







Geognostische

# Beschreibung

der

# preussischen Oberlausitz,

theilweise

mit Berücksichtigung des sächsischen Antheils.

Nach den Ergebnissen einer
auf Kosten der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz unternommenen Reise

entworfen von

**Ernst Friedrich Glocker.**

Mit 50 Figuren in Holzschnitt,
einer lithographischen Tafel, einer geognostischen Charte und einer Charte der land- und forstwirthschaftlichen Bodenclassen der preussischen Oberlausitz.



Görlitz 1857.
Auf Kosten der Gesellschaft und in Commission der Heyn'schen Buchhandlung.
(E. Remer.)

Geognostische

# Beschreibung

der

# preussischen Oberlausitz,

theilweise

## mit Berücksichtigung des sächsischen Antheils.

Nach den Ergebnissen einer
auf Kosten der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz unternommenen Reise

entworfen von

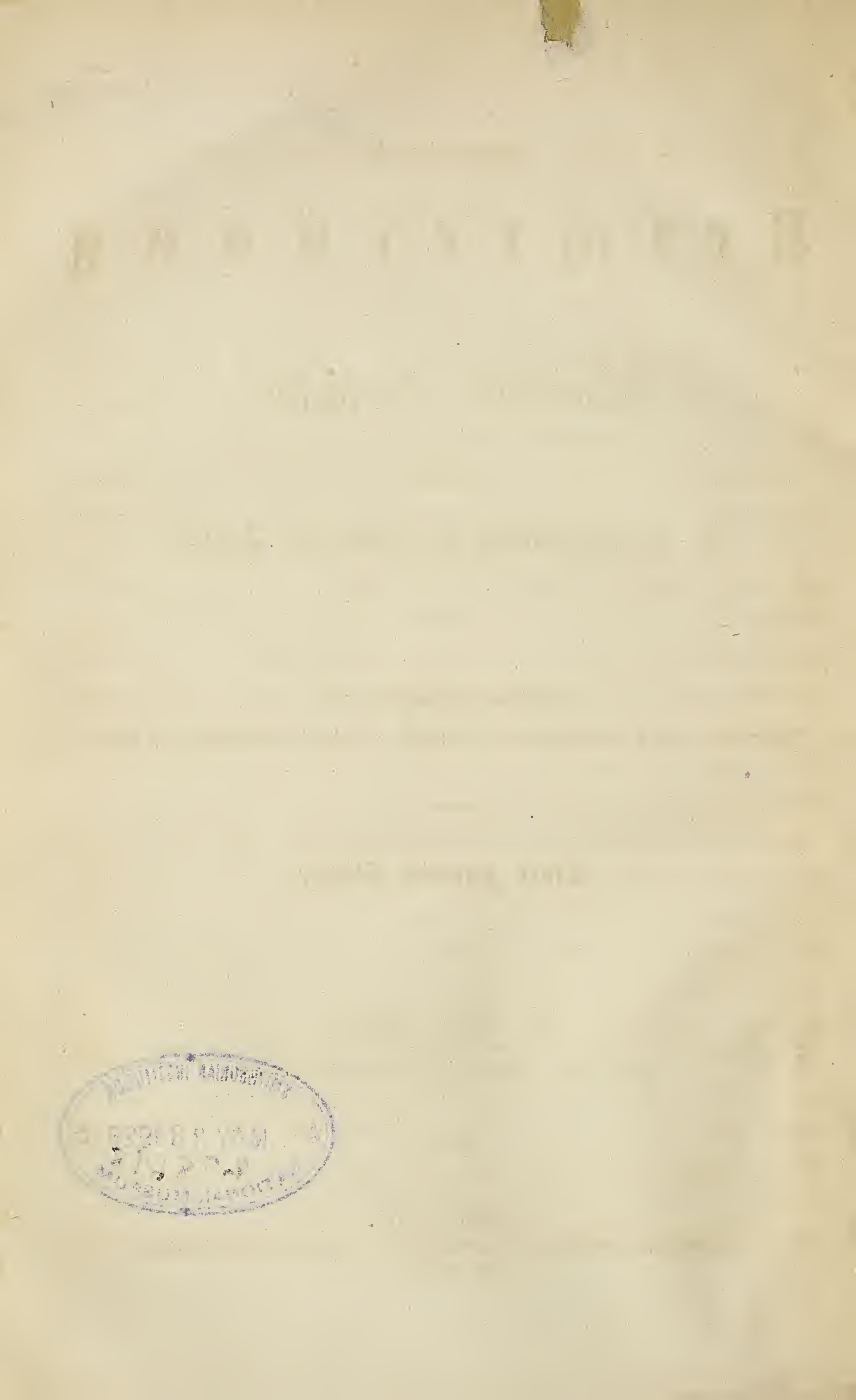
**Ernst Friedrich Glocker.**



Mit 50 Figuren in Holzschnitt,
einer lithographischen Tafel, einer geognostischen Charte und einer Charte der land- und forstwirthschaftlichen Bodenclassen der preussischen Oberlausitz.



Görlitz 1857.
Auf Kosten der Gesellschaft und in Commission der Heyn'schen Buchhandlung.
(E. Remer.)



Seit Jahren hat die naturforschende Gesellschaft ihre hauptsächlichste Aufgabe darin erkannt, den ihr zunächst liegenden Landestheil, d. i. die Königlich Preußische Oberlausitz, nach allen Richtungen naturhistorisch zu durchforschen und das Gesammelte in ihrem Kabinet aufzubewahren und systematisch zu ordnen. Bis jetzt hat sie sich hierbei vorzugsweise auf die Fauna und Flora beschränkt, jedoch schon längst den Wunsch gehegt, eine geognostische Durchforschung dieses Gebietes zu veranstalten. Da aber zu einem so umfangreichen Unternehmen die Geldmittel der Gesellschaft nicht ausreichten, so wurde unterm 1. April 1856 eine Aufforderung an die Grundbesitzer unseres Landestheiles erlassen, dieses Unternehmen durch Geldbeiträge zu unterstützen. Die Betheiligungen gingen zahlreich ein, aber dennoch würden die gezeichneten Beiträge nicht hinlänglich gewesen sein, wenn sie nicht durch die Municicenz begüterter Korporationen und hochgestellter Gönner der Wissenschaft oft in überraschender Weise vermehrt worden wären: so durch die Aachen-Münchener-Feuerversicherungs-Gesellschaft, die schon oft durch Unterstützung wissenschaftlicher und gemeinnütziger Zwecke sich den Dank aller Edeldenkenden erworben hat, so durch die Herren Stände der Oberlausitz, die Behörden der Stadt Görlitz, durch Seine Königliche Hoheit den Prinzen Friedrich der Niederlande auf Muskau, durch Ihre Durchlaucht die Frau Prinzeß Reuß-Ebersdorf auf Ruhland, durch die Herren: Grafen von Loeben auf Nieder-Rudelsdorf, Grafen zu Solms auf Klitschdorf und Wehrau, von Magnus auf Kuhna, Grafen von Fürstenstein auf Ullersdorf, Frei-

herrn von Voß auf Kieslingswalde, Gehler auf Lissa, von Lengerke auf Teicha, Grafen von Einsiedel auf Diehsa, Grafen Einsiedel auf Frauendorf, Pachter Jugelt in Kodersdorf, Lieutenant Behm auf Weigersdorf, Landesbestallter von Seidewitz auf Reichenbach, Christiani auf Steinbach, Fabrikanten Matthisen in Tiefenfurth, Hempel auf Särichen, Kühn auf Reichwalde, Kaufmann Eiffler auf Nieder-Kosel, Gemeinevorsteher Martin in Niesky, die Gemeinde Troitschendorf.

Auch die Staatsbehörden schenkten dem Unternehmen ihre Theilnahme, indem das Königliche Ministerium für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten und das Königliche Landes-Oekonomie-Kollegium namhafte Beihülfen hochgeneigtest gewährten.

Wir statten allen Denen, welche das Unternehmen fördern halfen, unsern Dank ab.

Nachdem auf die angegebene Weise und durch unsere eigene Kasse die erforderlichen Geldmittel beschafft waren, übernahm die Ausführung des Unternehmens unser Mitglied, der Herr Professor Dr. Glocker aus Breslau, welcher seinen Wohnsitz nach Görlitz verlegt hatte.

Wir nehmen hiermit Veranlassung, für die gewissenhafte und mit aufopferndem Eifer verbundene Ausführung dieses schwierigen Unternehmens dem Herrn Professor Glocker unsern wärmsten Dank auszusprechen, und hoffen, daß die vorliegende Arbeit dazu anregen werde, weitere ins Einzelne gehende Forschungen zu veranlassen, in den gegebenen Rahmen einzureihen und so unser Unternehmen zu vervollständigen, was durch Mittheilungen über einzelne Lokalitäten leicht zu erreichen sein möchte.

Görlitz, im Dezember 1857.

**Das Präsidium der naturforschenden Gesellschaft.**

von Möllendorff. Romberg. Kleefeld.

Die wissenschaftliche Arbeit wird keineswegs leichter und bequemer, je weiter sie in die Breite und Tiefe vorrückt; im Gegentheil, die Forschung wird immer peinlicher und mühseliger, wie der Bergbau, je tiefer er seine Schächte treibt.
Morgenblatt 1856. No. 48. S. 1134.

# Vorrede.

Die naturforschende Gesellschaft in Görlitz hat sich das Verdienst erworben, eine geognostische Untersuchung der preußischen Oberlausitz zu veranstalten und dieses Unternehmen durch die Unterstützung der Gutsbesitzer und anderer Freunde der Wissenschaft auszuführen. Das Präsidium dieser Gesellschaft hat darauf aufmerksam gemacht, daß der Boden der preußischen Oberlausitz noch an vielen Punkten Schätze enthalte, welche man früher nicht vermuthet hatte, die aber jetzt schon zum Theil aufgedeckt und für die Landwirthschaft und Industrie nutzbar gemacht worden sind, in manchen Gegenden den Bodenwerth erheblich gesteigert haben und auch noch weitere Ausbeute zu gewähren versprechen.

Die naturforschende Gesellschaft hat mir das Vertrauen geschenkt, den Auftrag zur Ausführung ihres Unternehmens mir zu ertheilen. Zu der dazu erforderlichen geognostischen Bereisung der Oberlausitz wurden die drei Sommermonate 1856 bestimmt, welche Zeit jedoch zu einer vollständigen, in allen Stücken ganz ins Einzelne eingehenden

Untersuchung und zum Besuchen aller Lokalitäten, wie von selbst einleuchtet, nicht zureicht. Es kann daher die vorliegende Arbeit nur als ein unvollkommener Versuch angesehen werden, welchen ich mit Nachsicht aufzunehmen bitte. Ich bin bereit, ihn später durch Supplemente zu vervollständigen. Indessen glaube ich doch nichts von einiger Bedeutung übergangen zu haben. Auch ist die technische und ökonomische Benutzung der vorkommenden Gesteine und Mineralien überall, wo sich die Gelegenheit dazu darbot, in Betrachtung gezogen worden.

Der sächsische Antheil der Oberlausitz ist nebst einem kleinern Theile der preußischen bekanntlich schon auf Veranstalten der Königl. sächsischen Regierung untersucht und auf der geognostischen Charte des Königreichs Sachsen dargestellt worden. Mehrere Formationen sind aber seit dem Erscheinen dieser Charte noch an andern Punkten aufgedeckt worden, wie z. B. die Grauwackenformation und die Braunkohlenformation, welche letztere eine sehr ausgedehnte Verbreitung hat; ebenso manche massige Gesteine. Auch sind viele in verschiedener Beziehung interessante und nutzbare Mineralien in mehreren Formationen erst in neuester Zeit bekannt geworden. Von allen dem ist hier natürlich nur dasjenige vorzugsweise geschildert worden, was der preußischen Oberlausitz angehört. Bei Manchem jedoch, was ein besonderes Interesse erregt oder was in beiden Antheilen der Oberlausitz auf übereinstimmende Weise vorkommt, ist, dem Hauptzwecke der Schrift unbeschadet, auch auf die sächsische Oberlausitz mehr oder weniger Rücksicht genommen worden, besonders wenn die Vorkommnisse sich ganz in der Nähe der Grenze befinden, wie z. B. der Nephelindolerit und Kugelgranit, die Bautzener Grünsteingänge, die Porzellanerde bei Mirka u. s. f.

Was die Anordnung des Inhalts dieser Schrift betrifft, so habe ich die petrefactenleeren Gesteine nach ihrer Massenbeschaffenheit, die petrefactenführenden aber natürlich nach dem Alter der Formationen geordnet. Wenn auch unter den ersteren manche in anderen Gebirgsgesteinen untergeordnet vorkommen, so können sie doch, sobald sie eine

gewisse Mächtigkeit besitzen, auch als für sich bestehende Gesteine aufgeführt werden, wie z. B. der Quarzfels und der Diorit.

Von allen hier beschriebenen Gesteinen und Mineralien, mit nur wenigen Ausnahmen solcher, welche nicht zu erhalten waren, sind während der Reise instruktive Exemplare gesammelt und an die naturforschende Gesellschaft in Görlitz eingeschickt worden, bei welcher sie nun als Dokument dieser Beschreibung aufbewahrt liegen.

Die für diese Schrift bestimmte geognostische Karte sollte anfangs in einem größeren Maaßstabe ausgeführt werden, nach wiederholter Berathung hat sich aber die Gesellschaft für eine kleinere Karte und zwar mit dem Maaßstabe der Reimann'schen Karte entschieden. Bei diesem Maaßstabe konnten manche Formationen nur eine sehr kleine räumliche Ausdehnung erhalten, was jedoch unbeschadet der Deutlichkeit geschehen ist. Einige Formationen konnten nur stellenweise ausgedrückt werden, wo sie nicht von jüngeren bedeckt sind. So konnte die Tertiärformation nur an solchen Stellen bezeichnet werden, wo sie bis an die Oberfläche herauftritt oder nur eine schwache Lage von Dammerde oder diluvischem Boden über sich hat.

Die land- und forstwirthschaftliche Charte ist von Mitgliedern der ökonomischen Sektion der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz angefertigt und die Erläuterungen dazu sind von eben dieser Sektion geliefert worden.

Mit dem innigsten Danke muß ich der bedeutenden Hülfe erwähnen, welche Herr Oekonomie-Kommissarius von Möllendorff durch gefällige Mittheilung von Charten und Schriften, so wie noch in anderer Hinsicht mir bei dieser Arbeit hat angedeihen lassen. Ausserdem haben die Herren Dr. Kleefeld, Provinzialgewerbe-Schuldirektor Romberg, Oberlehrer Fechner, Stadtältester und Apotheker Struve, Apotheker Peck, Herr von Wittenburg, und Herr Premier-Lieutenant Ohle in Görlitz, so wie Herr Professor Dr. Geinitz in Dresden, Herr von Gersheim in Bautzen, der Königl. Oberförster Herr

Scheden in Hoyerswerda, Herr Apotheker Fasolt in Niesky, der Generaldirektor der Muskauer Standesherrschaft Herr Rieloff, Herr Bergmeister Peukert in Muskau, Herr Dr. Mückel in Lauban und Herr Rektor Zimmermann in Rothenburg theils während meiner Reise, theils nachher durch verschiedene Mittheilungen mich vielfach unterstützt, wofür ich nicht ermangle, diesen Herren meinen ganz verbindlichsten Dank auszudrücken.

**E. F. Glocker.**

# Uebersicht des Inhalts.



## Erste Classe.

## Petrefactenleere Gesteine und Formationen.

### Erste Familie.

### Granitische Gesteine.

## Zweite Familie.

## Glimmerige Gesteine.



## Dritte Familie.

## Quarzige Gesteine.

Seite.

## Vierte Familie.

## Feldspathige und trachytische Gesteine.



## Fünfte Familie.

## Amphibolische und grünsteinartige Gesteine.



## Sechste Familie.

## Augitische Gesteine.

Seite.

## Siebente Familie.

## Kalkige petrefactenleere Gesteine.



# Zweite Classe.

# Petrefactenführende Gesteine und Formationen.

## Erste Ordnung.

## Paläozoische Formationen.

Seite.

## Zweite Ordnung, Mesozoische Formationen.

Seite.

## Dritte Ordnung.

## Kainozoische Formationen.

---

# Verzeichniß der Figuren.

---

# Litteratur
## über die Geognosie und Hypsometrie der preussischen Oberlausitz.

---

Joh. Friedr. Wilh. Charpentier, mineralogische Geographie der chursächsischen Lande. Mit Kupfern. Leipzig, 1778. 4. XLIV (Vorrede), XVI (Einleitung) und 432 S.

Dieses Werk enthält außer der geognostischen und mineralogischen Beschreibung von Sachsen auch viele mineralogische Bemerkungen über die preußische Oberlausitz.

Beobachtungen über das Gebirge bei Königshayn in der Oberlausitz. Dresden, 1780. 4. 71 S. (Mit Kupfern).

Der Verfasser dieser Schrift, welche unrichtige Ansichten über die Bildung des Königshayner Granits enthält, war, wie Leske in seiner Reise durch Sachsen S. 243 und 245 bezeugt, der damalige Besitzer von Königshayn C. G. Ad. von Schachmann.

Nathanael Gottfried Leske, Reise durch Sachsen, in Rücksicht der Naturgeschichte und Oekonomie unternommen und beschrieben. Leipzig, 1785. 4. (Mit vielen Kupfertafeln.) XXX und 548 S.

Diese in der Form von Briefen abgefaßte und nur die Oberlausitz und zwar größtentheils den preußischen Antheil derselben umfassende Reisebeschreibung enthält neben vielen landwirthschaftlichen, zoologischen und botanischen auch sehr viele mineralogische und geognostische Schilderungen und manche sehr gute Beobachtungen. Unter den älteren Schriften über den Gesteinscharakter der Oberlausitz ist sie die beste.

M. Joh. Ernst Fabri (Prof. in Jena), neues geographisches Magazin. I—IV. Band. Halle 1785—1789.

Bd. II enthält im dritten Stück (1786) eine Recension von Leske's Reise durch Sachsen, und Bd. III im ersten Stück (1786) S. 95 ff. und 271 Notizen über verschiedene Mineralien und Gebirgsarten der Oberlausitz, doch von geringer Bedeutung.

Lausitzische Monatschrift. Jahrg. 1793 bis 1804. Mit Kupfern. Görlitz. 8. — Neue Lausitzische Monatschrift. Jahrg. 1805 bis 1808.

Unter dem sehr mannigfaltigen Inhalt dieser Zeitschrift befindet sich auch Einiges über Berge und Mineralien der Oberlausitz. Im ersten Theile des Jahrgangs 1793 steht S. 29 ff. etwas von der Lage und Höhe einiger oberlausitzischer Berge von A. T. v. Gersdorf; im Jahrg. 1794 S. 23 eine kurze Nachricht über Bernstein von Mittel-Gerlachsheim; im Jahrg. 1795 S. 202 ff.: Reuß, die Grenzen zwischen der Oberlausitz und Böhmen in mineralogischer Hinsicht betrachtet; im Jahrg. 1798: Dr. Treutler über Bernerde und Blaueisenerde bei Muskau und Reichenbach.

Joh. Carl Freiesleben, Beiträge zur mineralogischen Kenntniß von Sachsen. Erste Lieferung. Freiberg, 1817. 8. (Auch unter dem Titel: Geognostische Arbeiten, Bd. V.)

S. 216—243 steht eine Abhandlung über das Vorkommen, die Gewinnung und Verbreitung des Raseneisensteins in der Lausitz.

Neues Lausitzer Magazin. Band I. Görlitz, 1822. 8.

Darin findet sich S. 568 ff. eine Nachricht über fossile Säugethierknochen von Cunnersdorf.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz. Band I. Heft 2.

S. 93 enthält eine Beschreibung des Kobaltmanganerzes von Rengersdorf.

H. v. Dechen, das Flötzgebirge am nördlichen Abfall des Riesengebirges. In Karsten's Archiv für Mineralogie, Geognosie ꝛc. Bd. XI. 1838. S. 85 ff.

Diese ausgezeichnete Abhandlung giebt unter Anderem auch genaue und zuverlässige Schilderungen der Gebirgsformationen am Queis.

K. A. Fechner, (Oberlehrer), Versuch einer Naturgeschichte der Umgegend von Görlitz. Erster mineralogischer Theil. Görlitz, 1841. 4. 16 S.

Diese Gelegenheitsschrift enthält über alle Gebirgsarten und viele Mineralien der bezeichneten Gegend eine Menge sehr richtiger specieller Angaben als die Resultate der eigenen Beobachtungen des Verfassers.

A. Rösler, Höhenmessungen in der Lausitz und dem Lausitzer Gebirge, gesammelt und eingeleitet. Aus den Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz besonders abgedruckt. Görlitz, 1844. 8. 32 S.

Geognostische Beschreibung des Königreichs Sachsen und der angrenzenden Länderabtheilungen. Drittes Heft. Geognostische Skizze der Gegend zwischen Neustadt, Bischofswerda, Wittichenau, Rothenburg, Görlitz, Ostritz, Rumburg und Schluckenau. Bearbeitet von Dr. Bernhard Cotta. Zweite unveränderte Ausgabe. Mit 1 Steindrucktafel. Dresden und Leipzig, 1845. 8. 116 S. — (Auch unter dem Titel: Erläuterungen zu der geognostischen Charte des Königreichs Sachsen und der angrenzenden Länderabtheilungen. Mit Genehmigung des hohen Finanzministerii herausgegeben von Dr. Carl Friedrich Naumann. Drittes Heft. Erläuterungen zu Section VI, bearbeitet von Dr. B. Cotta. Zweite Ausgabe.)

Dieses Heft der geognostischen Beschreibung von Sachsen erstreckt sich über einen großen Theil der preußischen Oberlausitz und giebt über dessen geognostischen Charakter viele sehr richtige und schätzbare, aber nicht vollständige Belehrungen.

Theodor Hertel (Oberlehrer). Zur Feier des vereinigten v. Gersdorf'schen und Gehler'schen Gedächtnißactes, welcher Mittwochs den 20. Nov. 1850 Vormittags 9 Uhr in dem Hörsaale der ersten Classe des Gymnasiums zu Görlitz gehalten wird, ladet ehrerbietigst und ergebenst ein Th. H. Görlitz, 4. 20 S.

Ueberschrift der ersten Seite: Barometrische Höhenmessungen in der preußischen Oberlausitz und den angrenzenden Gegenden.

M. v. Grünewaldt, die Versteinerungen des schlesischen Zechsteingebirgs. In der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. III. Berlin, 1851. S. 241 ff.

Es ist in dieser Abhandlung auch auf die in dem Zechstein der Oberlausitz vorkommenden Petrefacten Rücksicht genommen.

Plettner, die Braunkohlenformation in der Mark Brandenburg. Mit Tafel 9—13. In der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. IV. Berlin, 1852. S. 249 ff. — (Auch als besondere Schrift erschienen.)

Diese Schrift enthält unter anderm auch eine Beschreibung der Muskauer Braunkohlenformation, aber manche unrichtige Angaben.

Dr. H. Müller (Besitzer des Alaunwerks Neuglück bei Bornstadt unweit

Eisleben), die Alaunerze der Tertiärformation. In der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. VI. 1854. S. 707 ff.

Ein durch Zusätze des Verfassers erweiterter Abdruck des geognostischen Theils der Abhandlung, welche unter gleichem Titel in Erdmann's Journal für praktische Chemie, Bd. 59, S. 258—302 enthalten ist. — Die Abhandlung enthält nur sehr Weniges über das Vorkommen der Alaunerze bei Muskau. Den größten Theil der Abhandlung machen chemische Untersuchungen der Alaunerde aus.

B. Klocke, geognostische und mineralogische Mittheilungen, betreffend die Umgegend von Görlitz. Abdruck aus den Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz. Bd. VIII. Heft 1. 8. 5 S.

Diese Abhandlung enthält nur wenige Nachrichten über einige Grünsteine, Zechsteinpetrefacten und Mineralien der Umgebungen von Görlitz.

Petzold (Parkinspektor), der Park von Muskau. Für Freunde der Landschaftsgärtnerei und den Fremden zum Wegweiser. Nebst einem Plane des Parks. Hoyerswerda (1856). 8. 54 S.

Auf dem Plane des Parks sind auch der aus neogenen Tertiärschichten mit Braunkohlen bestehende Weinberg, die Hügelabhänge, an denen die Braunkohlen- und Alaunerdegruben liegen, das Alaunwerk selbst und die in dessen Nähe befindlichen Halden von Alaunerde verzeichnet.

---

# Einleitung.

Die preußische Oberlausitz grenzt nördlich an die Niederlausitz und an einen Theil von Niederschlesien (den Saganer Kreis), östlich an Niederschlesien und zwar an den Saganer, Sorauer und Bunzlauer Kreis, so wie an denjenigen Theil des Laubaner Kreises, welcher nicht zur Oberlausitz gerechnet wird, südlich an Böhmen und an die sächsische Oberlausitz, westlich ebenfalls an die sächsische Oberlausitz.

Die Kreise, in welche die preußische Oberlausitz eingetheilt wird, sind der Görlitzer, Rothenburger, Hoyerswerdaer und der größere, ungefähr ⅔ betragende Theil des Laubaner Kreises, nämlich derjenige, welcher sich bis an den Queis erstreckt. (Der Görlitzer Kreis umfaßt 16,22, der Rothenburger 21,17, der Hoyerswerdaer 16,28 und der zur Oberlausitz gehörige Theil des Laubaner Kreises 7 Quadratmeilen.) Ausserdem werden auch noch zur Oberlausitz gerechnet: 1) ein Theil des Bunzlauer Kreises, d. i. derjenige, welcher zwischen der Grenze des Görlitzer Kreises und dem Queis liegt; 2) zwei Ortschaften des Sorauer Kreises, Zilmsdorf und Hasel; 3) die Stadt Halbau im Saganer Kreise; 4) die Dörfer Zehrbeutel, Nikolschmiede, Klier, Birkenlache und die am Queis liegenden Dörfer Dohms und Lipschau, welche sämmtlich dem Saganer Kreise einverleibt sind; 5) einige Dörfer in dem Theile des Laubaner Kreises jenseits des Queis, nämlich Friedersdorf, Neu-Warnsdorf, Schweinitz und Wingendorf. Diese kleinen abgetrennten Districte sind auf der geognostischen Charte nicht berücksichtigt worden.

Die größeren Flüsse der preußischen Oberlausitz sind der Queis, die Lausitzer Neisse, die Spree und die schwarze Elster. Der Queis entspringt am nordöstlichen Abhange des Isergebirges zwischen dem Corneliusberge und dem Winterseifenkamm, fließt unter vielen Krümmungen nördlich, bildet fast ganz die östliche Grenze der Oberlausitz bis über Schöndorf hinaus und

vereinigt sich zuletzt unweit Sagan mit dem Bober. Die Reisse entspringt am Fuße des Isergebirges oberhalb Reichenberg in Böhmen, hat im Allgemeinen eine nördliche Richtung und fällt bei Guben in die Oder. An der Südseite von Ostritz fließt sie zwischen hohen Granitabhängen, bei Görlitz zwischen ziemlich steilen Ufern, nördlich von Görlitz aber in einem erweiterten Thale ganz in der Ebene bis über die Landesgrenze hinaus. Bemerkenswerth ist jedoch, daß längs ihres Laufes durch die Ebene auf beiden Seiten ein schwacher, bald mehr bald weniger auffallender diluvischer Hügelrücken sich fortzieht und ihre vormaligen Ufer bezeichnet. Die Spree hat ihren Ursprung südlich von Bautzen, fließt unter vielen Krümmungen bei Bautzen selbst in einem engen Thale zwischen stark abschüssigen Granitwänden, dann weiter nordwärts durch das ebene Land. Sie ist in der gebirgigen Gegend nur schwach und gewinnt erst in der Ebene an Stärke. Auf ihrem rechten Ufer nimmt sie den schwarzen Schöps auf, welcher in dem Granitgebirge südlich von Reichenbach entspringt; auf ihrem linken Ufer empfängt sie bei Spreewitz die kleine Spree, nachdem diese zuvor mit dem Löbauer Wasser sich vereinigt hat, welches von Löbau nordwärts über Weissenberg fließt; weiterhin setzt dann die Spree ihren Lauf durch die Niederlausitz und die Mark Brandenburg fort. Die schwarze Elster kommt aus der sächsischen Oberlausitz südlich von Wittichenau, fließt an Wittichenau vorbei, durch Hoyerswerda und verläßt nach kurzem Laufe bei Geyerswalde die Landesgrenze.

Die preußische Oberlausitz besteht aus einem gebirgigen und aus einem ebenen Districte, welcher letztere aber auch viele flachhüglige Parthieen in sich begreift. Der gebirgige District ist der südliche und davon der südöstliche als der nördliche Ausläufer des Riesengebirges zu betrachten; der ebene und flachhüglige District nimmt den bei weitem größeren nördlichen und nordwestlichen Theil des Landes ein. Das Gebirge, welches sich durch die Oberlausitz überhaupt, d. i. durch den preußischen und sächsischen Antheil hindurchzieht, führt den Namen des Lausitzer Gebirges. Seine Ausdehnung wird aber ungleich bestimmt; gewöhnlich nimmt man seine westliche Erstreckung von der Tafelfichte des Iserkamms bis zum sächsischen Sandsteingebirge oder zur sogenannten sächsischen Schweiz an. Oft wird auch noch ein Theil des böhmischen Gebirges dazu gerechnet.

Im gebirgigen Districte der preußischen Oberlausitz sind Granit und Gneiß die herrschenden Gesteine, nächst ihnen die Gesteine der Grauwackenformation; einen viel kleineren Theil nehmen die Gebilde des

Glimmerschiefers, Diorits, Grünsteins, Zechsteins, Muschelkalks und Quadersandsteins ein, und in Form einzelner Kuppen erscheinen der Quarzfels, der Feldspathporphyr und der Basalt mit dem Dolerit. Den ebenen und flachhügligen Theil des Landes bildet die Tertiärformation und Diluvialformation mit alluvischen Auflagerungen.

Der gebirgige District der preußischen Oberlausitz ist im Süden am meisten ansteigend. Die höchsten Bergkuppen bestehen aus Granit, Gneiß, Glimmerschiefer und Basalt. Unter den Granitbergen erreichen die Königshainer Berge eine Höhe von über 1200 par. Fuß über dem Meere; ihre Höhe über ihrer Basis oder über den Thälern, aus denen sie emporsteigen, beträgt 400 bis 700 Fuß. Die höchsten dieser Berge sind der Kämpfenberg 1248 F. hoch, der Hochstein 1218 F. und der Todtenstein 1170 F. Die bedeutendsten Höhen sind an der südlichsten Grenze der preußischen Oberlausitz, an der Nordseite des Isergebirges. Einer der höchsten Berge ist dort der Dreßlerberg, aus Glimmerschiefer bestehend, 2400 F. hoch, am Fuße des Iserkamms. Der höchste Berg aber ist die Tafelfichte, an welcher Granit, Gneiß und Glimmerschiefer vorkommt, dicht an der Grenze der Oberlausitz, 3466 Fuß hoch (nach Rösler 3483 F., nach Wahrendorf 3567 F., nach Reimann's Charte 3420 F., nach v. Gersdorf 3379 F.). Der Tafelstein als der Hauptgrenzstein zwischen Schlesien, Böhmen und der Oberlausitz hat nach v. Gersdorf eine Höhe von 3214 Fuß.

Der höchste Basaltberg der preußischen Oberlausitz ist die Landskrone bei Görlitz, nach Hertel 1293 Fuß hoch beim Parterre des Belvedere, 1309 F. am obern Austritt des Belvedere (nach anderen Messungen 1304 oder 1321 F.). Unter den übrigen Basaltbergen ist einer der höchsten der Deutsch-Paulsdorfer Spitzberg, 1153 F. Die Jauernicker Berge, an welchen Basalt aus dem Granit als der Hauptmasse hervortritt, haben Höhen von 1202 und 1135 F. nach Hertel. — Unter den Basaltbergen der sächsischen Oberlausitz sind die höchsten: der Blitzenberg beim Dorfe Zeidler, 1808 F., der Wolfsberg bei Herrenwalde, 1793 F., der Rothstein bei Sohland, 1395 F., der Löbauer Berg, 1374 F. und der Gickelsberg bei Goßdorf, 1300 Fuß.

---

# Erste Classe.

## Petrefactenleere Gesteine und Formationen.

Die petrefactenleeren Gesteine, welche, mit Ausschluß der vulkanischen, sämmtlich aus früheren Perioden der Erdbildung stammen, zerfallen nach ihrer Massenbeschaffenheit in sieben Familien, welche nach ihrer Gesteinsbeschaffenheit oder nach ihrer Zusammensetzung benannt werden. Diese Familien, unter welchen die hierher gehörigen Gesteine der preußischen Oberlausitz betrachtet werden, sind folgende:

I. Granitische Gesteine.
II. Glimmerige Gesteine.
III. Quarzige Gesteine.
IV. Feldspathige und trachytische Gesteine.
V. Amphibolische und grünsteinartige Gesteine.
VI. Augitische Gesteine.
VII. Kalkige petrefactenleere Gesteine.

## Erste Familie.

### Granitische Gesteine.

(Feldspathig=glimmerige Gesteine.)

Die granitischen Gesteine sind körnig=krystallinische Gemenge von Feldspath, Quarz und Glimmer oder Biotit, mit deutlich unterscheidbaren Gemengtheilen. Zuweilen ist auch Oligoklas beigemengt. Sie sind entweder massig oder geschichtet.

Die in der preußischen Oberlausitz vorkommenden Gesteine dieser Familie sind Granit, Granulit und Gneiß.

# I. Granit.

Mag man dem Granite eine Entstehung zuschreiben, welche man will, so ist er und nächst ihm der Gneiß in den allermeisten Gegenden jedenfalls das am tiefsten liegende Gestein, daher in der Schilderung der Gesteine es am passendsten ist, mit ihm den Anfang zu machen.

Der Granit ist ein massiges d. i. ungeschichtetes körniges Gemenge von Feldspath, Quarz und Glimmer oder Biotit, die beiden letzteren oft neben einander vorhanden. Oligoklas erscheint darin oft in Verbindung mit dem Feldspath und ist an seiner zwillingsartigen Streifung zu erkennen.

## A. Verbreitung, Begrenzung und Art des Vorkommens des Granits in der preußischen Oberlausitz.

Der Granit ist als das Grundgebirge der ganzen Oberlausitz anzusehen. Er erstreckt sich durch die preußische und sächsische Oberlausitz und noch weiter westwärts nach Sachsen hinein. Eine zusammenhängende Ausbreitung zeigt er in der preußischen Oberlausitz westlich, nordwestlich und südwestlich von Görlitz. Seine nördliche Grenze geht von Görlitz über Girbigsdorf, Liebstein, Torga, Wiesa und Attendorf, die westliche Grenze über Nieder-Seifersdorf, Döbschütz, Meuselwitz und Schöps westlich von Reichenbach, die südliche Grenze von Reichenbach über Deutsch-Paulsdorf bis Niecha bei Jauernick, die östliche Grenze von Niecha über Kunnerwitz und Nieder-Moys bis Görlitz. Bei Görlitz breitet sich der Granit auf beiden Ufern der Neisse aus, auf dem rechten Ufer in der Richtung gegen Hermsdorf zu.

Von diesem größern Granitdistricte getrennt ist eine schmale Parthie an der südlichen Grenze der Oberlausitz östlich von Seidenberg längs der Angrenzung an Böhmen, so wie auch noch eine kleine Granitparthie an dem in die Oberlausitz hereinragenden Theile des Isergebirges.

Die größere Granitparthie grenzt, wenn man von ihrer weiteren Fortsetzung unter den sie bedeckenden Formationen absieht, nördlich theils an die Grauwacken-formation, theils an die Tertiär- und Diluvialformation und südlich und südöstlich zum Theil ebenfalls an die letztere Formation. Die schmale Granitparthie längs der böhmischen Grenze grenzt nördlich an das Gneißgebirge. Daß sie aber auch unter diesem sich forterstreckt, beweisen die an vielen Orten mitten aus dem Gneiß sich erhebenden Granitparthieen im südlichen Theile der Oberlausitz.

Eine kleine ganz abgesonderte Granitparthie erhebt sich aus dem Diluvialboden zwischen Leschwitz und Köslitz südlich von Görlitz; auf ihr liegt der größte Theil von Posottendorf, und ein paar aus diesem Granit bestehende Anhöhen sind der Finkenberg und Maurerberg. Eine noch kleinere isolirte Granitparthie, die sich an Basalt anschließt, befindet sich an der Nordwestseite von Rieda, südsüdöstlich von Radmeritz an der preußisch-sächsischen Grenze. Endlich zeigt sich auch noch eine isolirt hervortretende kleine Granitparthie zwischen Mauschwitz und Schöps südöstlich von Weissenberg. Durch diese letztere Granitparthie geht die sächsisch-preußische Grenze, die östliche Hälfte liegt in der preußischen Oberlausitz. Diese Parthie ist von dem östlichen größeren Granitgebirge jedenfalls nur durch eine Diluvialbedeckung getrennt.

In der ganzen übrigen preußischen Oberlausitz nördlich von den genannten Granitdistrikten trifft man den Granit nur noch an sehr wenigen Puncten an, wo er von Tertiär- oder Diluvialschichten bedeckt ist, wie bei Rengersdorf und Cunnersdorf. Noch seltener ist sein Vorkommen unmittelbar unter der Grauwackenformation, wo er nur wenig hervortritt. Dieses Vorkommen des Granits ist mir nur von zwei Puncten in der preußischen Oberlausitz bekannt geworden; das eine ist am Steinberg bei Schwarzkolm unweit Hoyerswerda, wo er als ein noch ziemlich breiter Hügel unter Grauwacke hervorragt, das andere südwestlich von Weissig, südöstlich von Wittichenau, nahe der sächsischen Grenze gegen Königswarthe zu, wo er eine kleine Parthie in der Angrenzung an Kieselschiefer bildet.

Zuweilen findet man den Granit auch gangartig entweder selbst im Granit, nur von einer anderen Varietät, oder in anderen Gebirgsmassen, namentlich im Gneiß, wie z. B. in einer Schlucht zwischen Ober-Hartmannsdorf und dem Döbschützwald südsüdwestlich von Marklissa. Solche Granitgänge im Gneiß hat man auch in andern Ländern beobachtet, z. B. auf der Insel Elba, (Karsten's Archiv für Mineralogie ꝛc., Bd. XIII. S. 31 und 37) und in Sicilien. (A. a. O. S. 160 und 170). Ferner bildet der Granit auch Gänge im Grünstein und Grünsteinschiefer. Dieses letztere Vorkommen fand ich in einer anstehenden kleinen Parthie von Grünsteinschiefer auf einem Felde an der Straße am westlichen Ende von Jauernick, in der Richtung gegen Friedersdorf zu. Der Granitgang, welcher diesen Grünsteinschiefer quer gegen die Schichtung durchschneidet, ist einen Zoll breit und besteht aus mittelkörnigem Granit mit blaß fleischrothem Feldspath, welcher sich in einem etwas verwitterten Zustande befand. — Das seltenste nur an einem einzigen Orte von mir beobachtete

Vorkommen des Granits in der Oberlausitz ist dasjenige als Gang in schiefriger Grauwacke am Dubringer Berge unweit Wittichenau, wovon beim Grauwackenschiefer das Nähere angeführt werden wird.

## B. Beschaffenheit und Gemengtheile des Granits der preußischen Oberlausitz.

Der Granit der preußischen Oberlausitz ist am häufigsten kleinkörnig oder von mittlerem Korn; zuweilen wird er aber stellenweise auch feinkörnig, seltener und meistens nur in einzelnen Parthieen, die dem kleinkörnigen Granite untergeordnet oder in ihn eingemengt sind, grobkörnig bis selbst großkörnig. In größerer Ausdehnung als ganze Felsmassen trifft man den grobkörnigen Granit häufiger in der sächsischen Oberlausitz, z. B. in der Gegend von Rumburg, Ostritz und Hirschfelde. (Geogn. Beschreibung des Königr. Sachsen, III. Heft, 2. Ausg. S. 13. f.)

Der Granit von diesem verschiedenen Korn besteht bald aus weissem, bald aus fleischrothem oder auch blaßgrauem blättrigem gemeinem Feldspath, aus graulichweissem, weißlichgrauem oder rauchgrauem, selten schwärzlichgrauem gemeinem Glasquarz und aus grünlichschwarzem oder pechschwarzem, zuweilen auch schwärzlichgrünem und braunem Glimmer oder Biotit. Der Feldspath ist gewöhnlich kleinblättrig, seltener großblättrig und dehnt sich auch zu größeren Parthieen aus. An den der Luft ausgesetzten Felsmassen befindet er sich häufig in verwittertem Zustande, und manchmal erstreckt sich dieser Zustand auch tief in den Granit hinein, wie z. B. bei dem Granite im Alt-Seidenberger Grunde unweit Seidenberg. In Verbindung mit dem Feldspathe erscheint auch nicht selten weisser Oligoklas. Beide kommen zuweilen in constantem Gemenge mit einander vor und in diesem Falle ist der Feldspath häufig fleischroth, der Oligoklas aber stets weiß und zwar öfters grünlichweiß, wie z. B. stellenweise im Granite der Königshayner Berge. Sehr häufig bildet der Feldspath mit dem Quarz ein gleichmässiges Gemenge; doch ist der Feldspath oft auch vorherrschend, in welchem Falle der Granit ein deutlicher krystallinisches Ansehen erhält und oft grob- oder großkörnig wird. So ist in dem mittelkörnigen Granite, welcher in großen Felsmassen am westlichen Ende von Jauernick hervorragt, der fleischrothe Feldspath beträchtlich überwiegend über den grauen Quarz und schwarzen Glimmer. Das Vorherrschen des Feldspaths bestimmt das Gesammtaussehen des Granits, daher dieser bald fleischroth, bald weiß, bald, wie z. B. an der Anhöhe, an welcher der Grunert'sche Granitbruch bei

Görlitz ist, weiß und grau gefleckt erscheint. Im klein- und feinkörnigen Granit erhält auch der Quarz manchmal das Uebergewicht. — In dem gewöhnlichen Granitgemenge erscheint der Feldspath in meistens kleinen eckig-blättrigen Parthieen, der Quarz am gewöhnlichsten in kleinen Körnern, viel seltener beide in kleinen Krystallen, wovon die Feldspathkrystalle nur hin und wieder aus den blättrigen Feldspathparthieen hervorragen oder auch neben Körnern und Kryställchen von Quarz liegen, die Quarzkrystalle aber zuweilen mitten in den Feldspath eingewachsen sind.

Unter den Gemengtheilen des Oberlausitzer Granits tritt der Glimmer oder Biotit gewöhnlich am meisten zurück. Er stellt entweder nur einzelne kleine oder sehr kleine Blättchen von unbestimmtem Umrisse so wie sechsseitige Tafelkryställe dar, oder er liegt darin auch in unregelmässigen klein- bis feinschuppigen Parthieen, am seltensten in größeren Blättern oder Krystallen. Er ist fast immer grünlichschwarz oder pechschwarz, geht aber auch in's Schwärzlichgrüne, Lauchgrüne, Schwärzlichbraune und Tombackbraune über. Im frischen Granite ist er stets starkglänzend. Wie neben dem Feldspath oft Oligoklas im Granit vorkommt, so findet man zuweilen in Verbindung mit dem schwarzen, grünen oder braunen Glimmer, welches gewöhnlich Biotit (optisch-einariger Glimmer oder Magnesiaglimmer) ist, auch gräulichweissen oder gelblichweissen optisch-zweiarigen Glimmer (Kaliglimmer), welchem der Namen Glimmer vorzugsweise geblieben ist und welcher einen anderen, nämlich halbmetallischen und mehr blendenden Glanz besitzt. Dieser weisse Glimmer ist jedoch dem Oberlausitzer Granite in viel geringerer Menge beigemengt, meist nur ganz sparsam, wie z. B. im Granit bei Friedersdorf zwischen Reichenbach und Jauernick, im Granit des Rathsbruches bei Tiefendorf ¼ Stunde unterhalb Löbau, und im porphyrartigen Granite eines Bruches auf einem flachen Hügel gegenüber von Zoblitz in der Richtung gegen Dolgowitz zu unweit Reichenbach. Gewöhnlich aber fehlt dieser Glimmer ganz.

## C. Varietäten des Oberlausitzer Granits.

Nach der Beschaffenheit der Gemengtheile und ihrer Vertheilung sind einige Hauptvarietäten des Oberlausitzer Granits zu unterscheiden, die sich wieder in Untervarietäten abtheilen lassen.

1. Gemeiner Granit. Dieses ist die gewöhnlichste, am meisten herrschende Varietät, welche nur die charakteristischen Gemengtheile Feldspath, Quarz

und Glimmer oder Biotit enthält, in eckigen Parthieen zu einem körnigen Gemenge mit einander verbunden. Dieser gemeine Granit ist entweder gleichmässig gemengt, so daß die Gemengtheile in gleicher oder ziemlich gleicher Größe und Menge mit einander verbunden sind; oder es ist in ihm der Feldspath oder der Quarz in größerer Menge und Ausdehnung enthalten, als die anderen Gemengtheile, daher man in dieser Hinsicht einen feldspathreichen und einen quarzreichen gemeinen Granit unterscheiden kann. Der dritte Gemengtheil, der Glimmer oder Biotit kommt seltener sehr angehäuft vor und stellt in diesem Falle einen glimmerreichen gemeinen Granit dar, welcher in eine besondere Varietät, den gneißartigen übergeht. Nach der Größe der Gemengtheile ist der gemeine Granit entweder kleinkörnig oder von mittlerem Korn oder grobkörnig. Der kleinkörnige geht in den seltener vorkommenden feinkörnigen, der grobkörnige in den großkörnigen über. In dem kleinkörnigen sind der Feldspath und Quarz häufig in ziemlich gleicher Menge und Ausdehnung vorhanden, oder es ist der eine oder der andere dieser Gemengtheile etwas vorherrschend; im feinkörnigen, welcher sich dem Granulit nähert, ist oft der Quarz vorherrschend, im groß- und grobkörnigen dagegen in der Regel immer mehr oder weniger der Feldspath.

2. Oligoklasgranit. In diesem erscheint ausser Quarz und Glimmer oder Biotit zugleich mit dem gemeinen Feldspath Oligoklas von weisser Farbe und mit zwillingsartiger Streifung, zuweilen in ziemlich großen, zuweilen aber auch in kleinen Krystallen und krystallinischen Parthieen. Der damit verbundene Glimmer oder Biotit ist grünlichschwarz oder schwärzlichgrün. Wie der gemeine Granit, so ist auch der Oligoklasgranit bald klein-, bald grobkörnig.

G. Rose nennt den Oligoklasgranit, welcher schwärzlichgrünen oder schwarzen Biotit enthält, Granitit.

In der preußischen Oberlausitz kommt kleinkörniger Oligoklasgranit nur hin und wieder stellenweise mit dem gemeinen Granit vor, wie z. B. auf dem Hochstein bei Königshayn. Der Oligoklas ist aber darin sparsamer als der gemeine Feldspath; er ist an den Kanten durchscheinend, während der letztere undurchsichtig ist, und wurde früher für Albit gehalten.

3. Porphyrartiger Granit. Dieser enthält in einer klein- oder auch feinkörnigen granitischen Grundmasse einzelne abgesonderte bald größere bald kleinere Feldspathkrystalle oder auch kleine Quarzkrystalle porphyrartig eingemengt. Man kann daher, wofern diese Namen keine Verwirrung verur-

sachen, einen porphyrartigen Feldspathgranit und einen porphyrartigen Quarzgranit unterscheiden. Die porphyrartig eingewachsenen Feldspathkrystalle sind bald weiß bald fleischroth, kleiner oder größer, 1 — 3 Linien im Durchmesser, meist von länglich-viereckigem Umrisse und bald in geringerer bald in größerer Anzahl eingemengt. Die Quarzkrystalle, welche porphyrartig eingewachsen sind, haben am gewöhnlichsten eine rauchgraue, seltener eine graulichweisse Farbe. Rauchgraue Quarzkrystalle enthält z. B. der porphyrartige Granit am Hutberge bei Mengelsdorf unweit Reichenbach. Uebrigens ist der porphyrartige Feldspathgranit häufiger als der porphyrartige Quarzgranit. Beide kommen ebensowohl klein- als grobkörnig vor und der Glimmer oder Biotit ist in beiden, wie bei den vorigen Varietäten, fast immer schwarz und meistens in geringerer Menge als die beiden anderen Gemengtheile.

Der porphyrartige Granit ist in der Oberlausitz wenig verbreitet. Aus ihm besteht z. B. ein Theil des Hutbergs bei Mengelsdorf, $^{3}/_{4}$ Stunden von Reichenbach. Man findet ihn oft in Begleitung des gemeinen Granits und ohne scharfe Trennung von demselben, vielmehr so, daß der eine in den anderen übergeht. An einigen Orten durchsetzt er aber auch gangartig den gemeinen Granit. Ein Uebergang des gemeinen Granits in den porphyrartigen Feldspathgranit an einer und derselben Bergmasse ist unter andern am Steinberge bei Schwarzkolm westlich von Hoyerswerda wahrzunehmen. Ebenso auch in einem Granitbruche dicht bei der Klappermühle bei Tiefendorf, $^{1}/_{4}$ Stunde unterhalb Löbau. Unter den an den Abhängen aus den Feldern hervorragenden und in Waldgebüsch anstehenden Granitmassen am westlichen Ende von Jauernick (in der Richtung gegen Friedersdorf zu) ist ein Theil gemeiner, ein anderer porphyrartiger Granit mit blaßfleischrothen Feldspatheinmengungen.

Der porphyrartige Granit kommt auch in Begleitung von Grünsteinporphyr vor in einem kleinen Bruche an einem flachen niedrigen Hügel gegenüber von Zoblitz zwischen Reichenbach und Löbau, nahe vor Dolgowitz, an der linken Seite der von Reichenbach nach Löbau führenden Eisenbahn. Der Granit enthält dort weissen Feldspath und pechschwarze Biotitblättchen von ungleicher Größe, so wie auch sehr sparsame weisse Glimmerblättchen, nebst weißlichgrauem und graulichweissem Quarz in kleinen Parthieen. In diesem Gemenge sind 1—3 Linien große meist länglich-viereckige weisse Feldspathstücke porphyrartig eingemengt. Der neben diesem Granit brechende Grünsteinporphyr, welcher auch noch sparsame schwarze Biotitblättchen enthält, scheint sich aus ihm herausgebildet zu haben.

4. Schriftgranit. Vorwaltender gemeiner Feldspath mit länglichen schmalen Quarzpartheien, welche theils einander parallel laufen, theils unter verschiedenen Winkeln an einander stoßen oder sich schneiden. — Ein sehr seltenes Vorkommen in der Oberlausitz. Feinkörnigen Schriftgranit hat man z. B. am Schwalbenberge und gangartig in grobkörnigem Granit am Todtenstein bei Königshayn beobachtet. (Fechner, Vers. einer Natgesch. d. Umg. v. Görlitz; 1841. S. 4.) In der sächsischen Oberlausitz findet er sich nach Götzinger ebenfalls gangartig bei Neustadt.

5. Gneißartiger Granit. Eine Granitvarietät, in welcher der Glimmer das Uebergewicht hat und in deutlichen oder undeutlichen linearen Parthieen gruppirt ist, wodurch er sich dem Gneiße nähert. Es fehlt ihm aber noch deutliche Schieferung und Schichtung, daher er nicht mit dem Gneiße verwechselt werden kann.

Gneißartiger Granit, in welchem die Glimmerparthieen zum Theil wellenförmig gebogen sind, kommt in einiger Entfernung südwestlich von der Landskrone vor. Der Feldspath ist darin vorwaltend und graulichweiß, der Quarz rauchgrau, der Glimmer weißlichgrau. In einem gneißartigen Granit, welcher bei Friedersdorf zwischen Reichenbach und Jauernick vorkommt, ist grünlichschwarzer bis schwärzlichgrüner kleinblättriger Biotit vorherrschend, aber zugleich auch untermengt mit sparsamen weissen Glimmerblättchen. Am Klingenberge südöstlich von Marklissa, so wie an einigen anderen Anhöhen dieser Gegend im Schwertathale ist der Granit ebenfalls gneißartig und kömmt auch in Berührung mit Gneiß vor.

## D. Absonderungsformen des Granits.

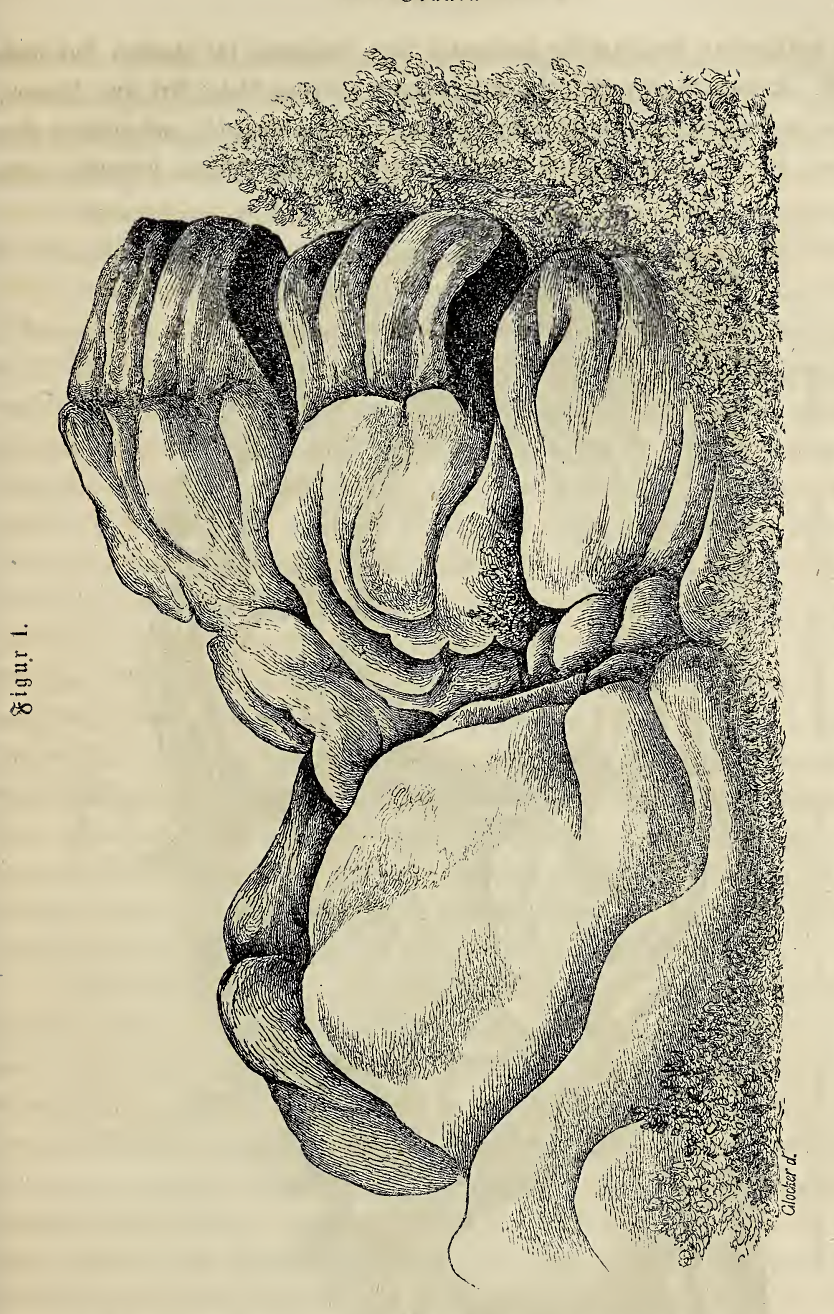
Der Oberlausitzer Granit zeigt in vielen Gegenden eine massige, in anderen eine kugelähnliche, noch in anderen eine plattenförmige, am allerseltensten aber eine säulenförmige Absonderung.

1. Am gewöhnlichsten stellt der Granit in allen seinen Varietäten massige Parthieen von sehr verschiedener Ausdehnung und von unregelmäßigen eckigen Formen dar. Wo solcher Granit gebrochen wird, läßt sich keine Spur von einer Regelmäßigkeit in den Absonderungsklüften wahrnehmen; diese gehen vielmehr nach allen Richtungen und durchschneiden sich vielfach. Nach aussen treten diese massigen Absonderungsstücke in Form zackiger, mehr oder weniger emporragender Felsen hervor mit bald stumpfen, bald scharfen Umrissen.

Dieser massig abgesonderte Granit ist besonders herrschend in der Gegend von Görlitz. Er bricht da unter andern in großen Massen mit ausgedehnten Ablösungsflächen, welche südsüdwestlich einfallen und von einer zweiten Ablösung unter ungefähr 100° durchschnitten werden, an einer langen hügligen Anhöhe im Grunert'schen Steinbruche. Ferner erscheint er in sehr großen zerklüfteten Massen an einem Hügelabhange in dem sogenannten Rathsbruche dicht bei Tiefendorf, ¼ Stunde unterhalb Löbau, und ebenso an einem gegenüberliegenden Hügel auf der anderen Seite des Baches bei der Klappermühle von Tiefendorf. — Massig abgesondert, aber nur undeutlich und in kleinen Parthieen ist auch der kleinkörnige Granit, welcher als Gang im feinkörnigen Grauwackenschiefer am oberen Abhange des Dubringer Berges eine Stunde von Wittichenau vorkommt. Dieses sehr seltene Vorkommen ist an dieser einzigen Stelle von mir beobachtet worden. Der Granit dieses Ganges hat kleine Quarzkrystalle und kleine Parthieen von schwarzem Turmalin in sich eingeschlossen.

2. Eine andere Absonderung des Granits ist die kugelähnliche. Diese ist entweder regelmässig- oder ziemlich regelmässig-kuglig, oder sphäroidisch, oft stark flachgedrückt, oder ellipsoidisch, oder ganz unregelmässig-kuglig, d. i. mit unregelmässig-rundlichem Umrisse. Die kugelähnlichen Massen sind von verschiedener Ausdehnung, vom Durchmesser einiger Zoll bis zum Durchmesser von mehreren, selbst vielen Fuß. Es wechseln häufig kleinere mit größeren ab, so wie auch solche von verschiedener kugelähnlicher Form. Sie sind oft von concentrischen Hüllen umgeben, entweder nur von wenigen oder von mehreren, welche einander einschliessen und eine verschiedene Dicke haben, bei den größeren kugligen Massen von 1 bis 10 Zoll. Die concentrischen Hüllen kommen beim Durchbrechen, beim Abbau des Granits am deutlichsten zum Vorschein, indem sie oft sehr merkliche Ablösungsklüfte zwischen sich zeigen und sich von einander abtrennen lassen. Manchmal sind sie aber auch mit einander und mit der Kugelmasse im Centrum, welche den Kern bildet, fest verwachsen.

Eine Granitgruppe mit etwas unregelmäßig-kuglichen Absonderungen, welche in die Quere ausgedehnt sind und zum Theil schwache senkrechte Einschnitte haben, ist am westlichen Ende von Jauernick an einem Hügel im Waldgebüsch versteckt. Die gegen die Straße zu hervorstehende Parthie dieser Gruppe stellt die hier folgende Skizze dar. (Fig. 1.)

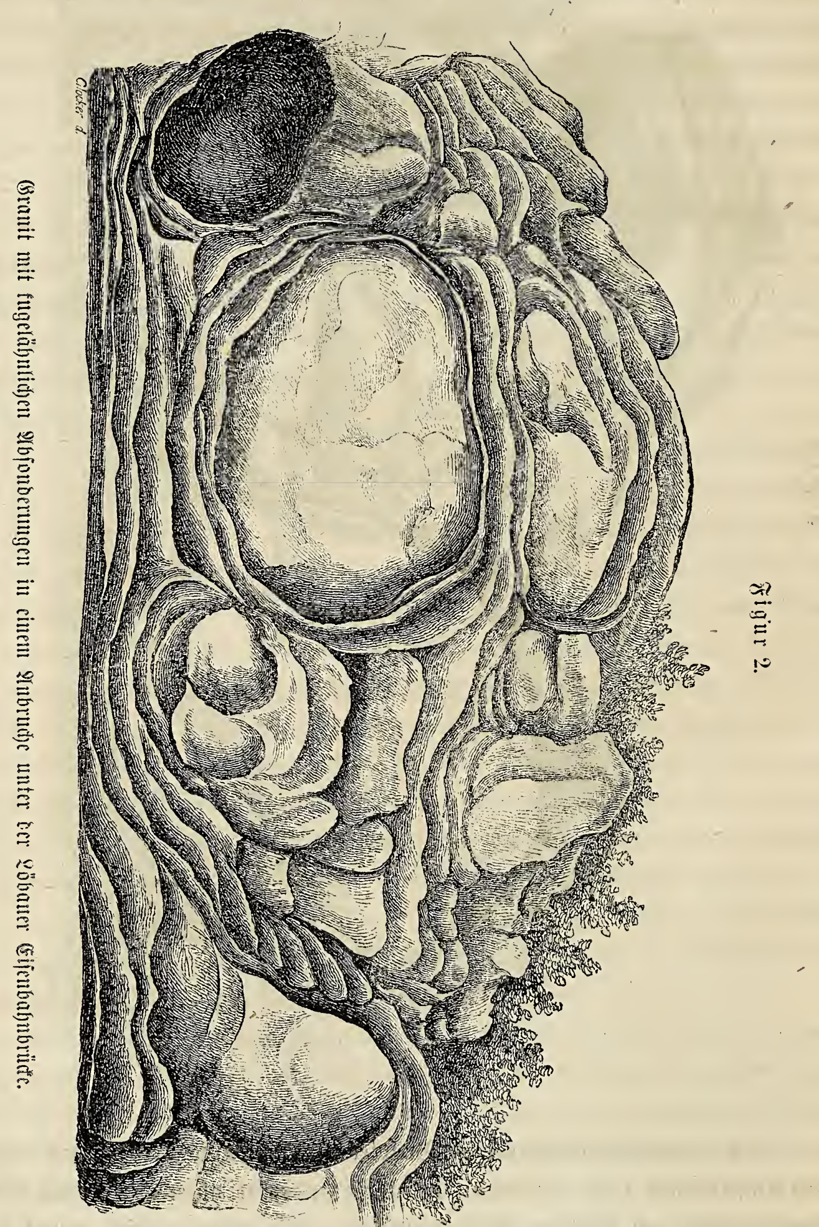



Figur 1.

Granitgruppe am westlichen Ende von Jauernick.

Ein besonders merkwürdiges Beispiel kugliger Absonderung mit verschiedenen Kugelformen zeigt der Granit in einem Anbruche unter der großen Löbauer Eisenbahnbrücke am östlichen Ende derselben. Hier liegen große, etwas in die

Länge ausgedehnte Kugelgebilde horizontal über einander; die obersten sind flach gedrückt. Seitwärts von der mittelsten größten Gruppe dieser Art sind kleinere, ziemlich regelmäßige, ebenso wie auch unregelmäßige, ungleich ausgedehnte Kugeln und an der rechten Seite auch eine sehr große aufrecht stehende, dem




Figur 2.

Granit mit kugelähnlichen Absonderungen in einem Anbruche unter der Löbauer Eisenbahnbrücke.

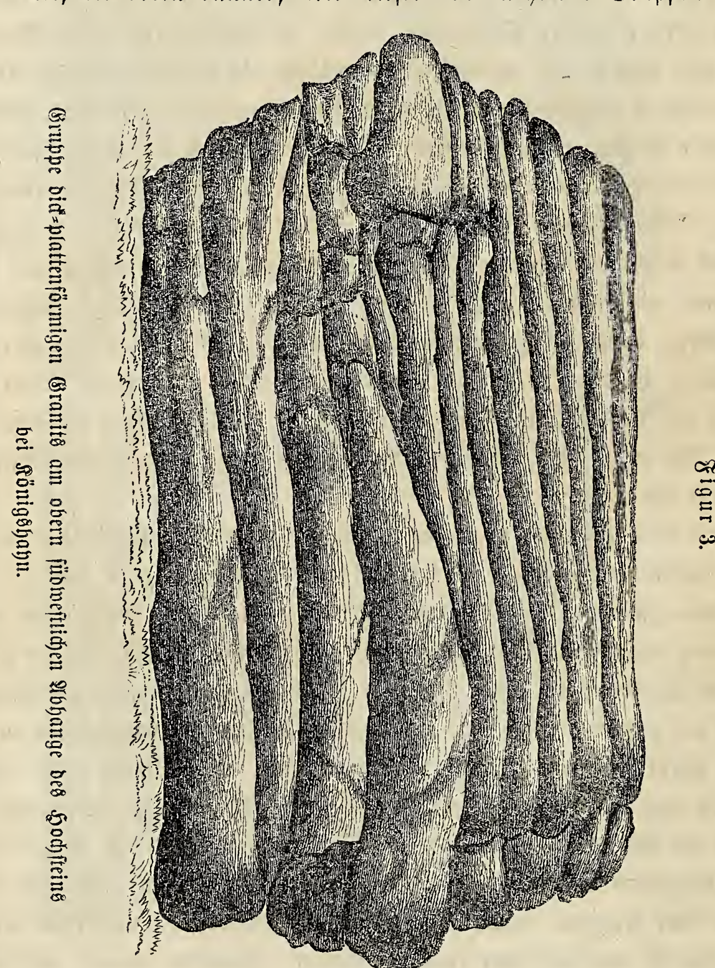
Senkrechten sich nähernde ellipsoidische Kugel. Manche der Kugelgebilde zeigen auch wellenförmige Umrisse. Alle diese Kugelbildungen füllen jedoch nur einen eingeschränkten Raum aus; in etwas weiterer Entfernung um sie herum ist die Absonderung des Granits unregelmäßig-massig. (Fig. 2.)

Kleinere unvollkommen-kuglige Absonderungen finden sich hin und wieder im Granit am rechten Ufer der Neisse bei Görlitz.

3. Die plattenförmige Absonderung des Granits kommt in der Oberlausitz an vielen Orten und oft sehr ausgezeichnet vor. Der Granit, welcher in dieser Form erscheint, ist gewöhnlich von mittlerem oder grobem, doch zuweilen auch von kleinem Korn. Die über einander liegenden Platten sind aber nicht in allen Lagen von gleicher Beschaffenheit. Die schönsten Felsmassen von plattenförmigem Granit in der Oberlausitz bieten die Königshayner Berge dar, nördlich und südlich von Königshayn, welches als ein sehr langes Dorf zwei Stunden westlich von Görlitz sich in einem bogenförmigen engen Thale zwischen den beiderseitigen Abhängen hindurchzieht. Diese Berge sind seit langer Zeit berühmt und schon von Schachmann (Beobachtungen über das Gebirge bei Königshayn; Dresden, 1780) und von Leske (in seiner Reise durch Sachsen ꝛc.; Leipzig, 1785) ausführlich beschrieben worden. Die plattenförmige Absonderung des Granits erblickt man da in großem Maaßstabe. Wenn aber auch das Königshayner Granitgebirge durch seine eigenthümlichen und schönen pittoresken Formen vor allen anderen in der Lausitz sich auszeichnet, so steht es doch in einem Zusammenhange mit dem Görlitzer und Reichenbacher Granitgebirge, zwischen welchen es liegt. Es dehnt sich nordwestlich bis nach Thiemendorf und nördlich bis nach Wiesa hin aus.

Die über einander liegenden Platten, welche der Königshayner Granit darstellt, haben immer eine beträchtliche, doch sehr abweichende Dicke, von zwei oder etlichen Zoll bis zu vier Fuß und selbst darüber. Ebenso ist auch ihre Ausdehnung verschieden, aber immer mehr oder weniger beträchtlich, bis zu außerordentlicher Grösse. Nach einer Richtung ist ihre Ausdehnung gewöhnlich größer als nach der andern, daher die aus ihnen bestehenden Berggruppen meist eine längliche Form haben. Es giebt Granitplatten von 10 bis über 20 Ellen Länge, wie auf dem Hochstein bei Königshayn. An ihren hervorragenden Rändern sind die Platten oft mehr oder weniger abgerundet, als wenn sie durch Wasser abgeglättet wären, wie ebenfalls auf dem Hochstein. Da die Ausdehnung der über einander liegenden Platten oft nach Länge und Breite verschieden ist, so ragen sie ungleich über einander hervor. Zuweilen nimmt aber auch ihre

Länge oder Breite entweder nach oben oder nach unten stufenweise zu, daher die daraus bestehenden Felsgruppen in dem ersten Falle oben ausgedehnter und an ihrer Basis schmäler sind, oder im anderen Falle eine breitere Basis haben. Die Menge der über einander liegenden Platten ist gleichfalls verschieden. Es giebt niedrige Felsgruppen von Plattengranit, welche nur aus 8 bis 10 über einander liegenden Platten bestehen, aber auch viel höhere, an welchen man 15, 20 bis 30 Platten zählen kann. Natürlich wird die Höhe auch durch die Dicke der Platten bestimmt. Granitgruppen mit sehr dicken Platten und einer größeren Anzahl derselben haben einen mehr felsigen Charakter als andere. Die Dicke der Platten ist sehr oft in verschiedener Höhe ungleich. Zuweilen sind die untern Platten dicker, die obern dünner, wie dieses an mehreren Gruppen auf den



Figur 3.

Gruppe dick-plattenförmigen Granits am obern südwestlichen Abhange des Hochsteins bei Königshahn.

Königshayner Bergen, z. B. am Hochstein und auch an einigen Orten in der sächsischen Oberlausitz der Fall ist; es kommt aber auch der umgekehrte Fall vor, so wie auch bei anderen gar keine regelmässige Ab- oder Zunahme der Dicke nach oben oder unten stattfindet, sondern die auf einander liegenden Platten abwechselnd dicker und dünner sind.

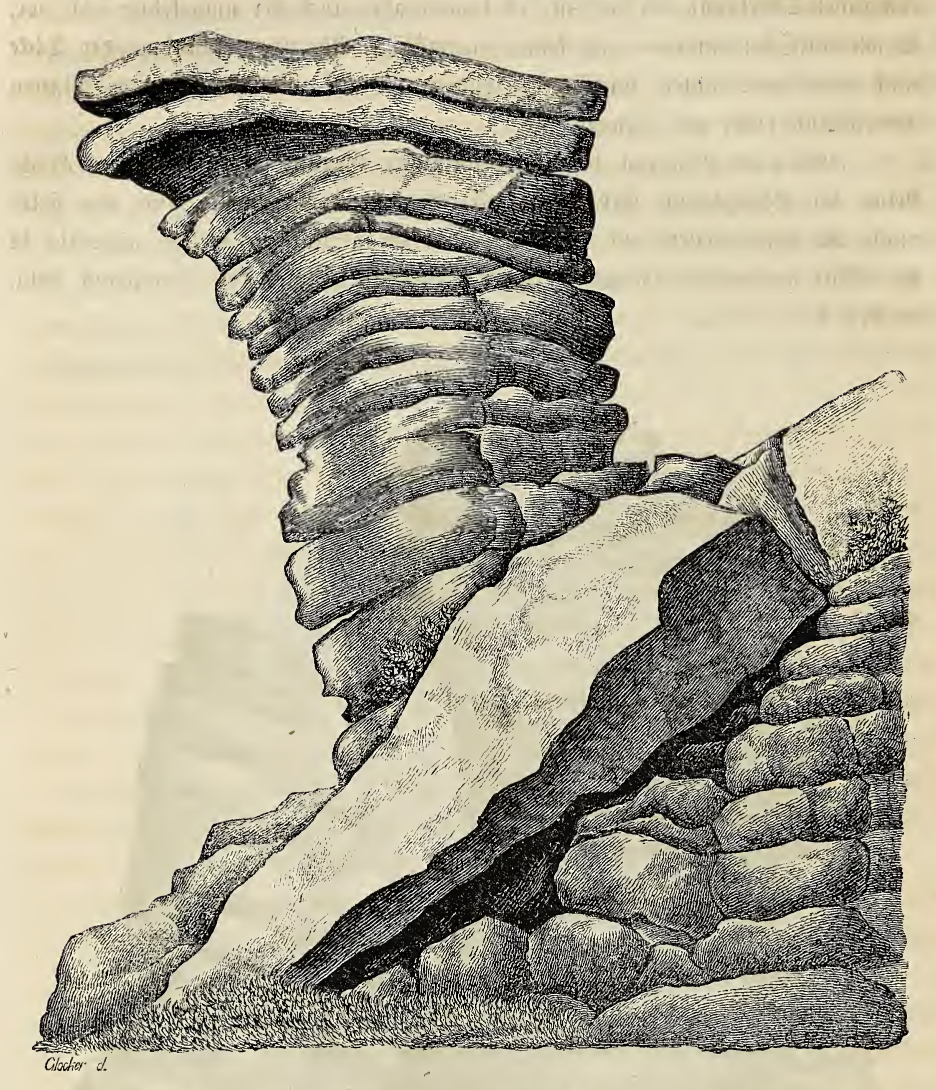
Ein paar Gruppen dick-plattenförmigen Granits vom Gipfel des Hochsteins bei Königshayn sind in Fig. 3 und Fig. 4 dargestellt, und eine Felsmasse mit oben breiten und überhängenden Granitplatten, welche ungefähr in der Mitte der großen Hauptfelspartie auf dem Gipfel des Hochsteins steht, in Fig. 5.

Figur 4.




Felspartie von plattenförmigem Granit am nördlichen Ende der Hauptgruppe auf dem Gipfel des Hochsteins bei Königshayn.

Figur 5.




Felsmasse mit überhängenden Granitplatten auf dem Gipfel des Hochsteins.

Die Granitplatten sind entweder horizontal oder geneigt, meistens aber nur schwach einfallend unter 2, 5 bis 10°, selten stärker, z. B. unter 15°, wie in dem untern Bruche am Steinberge bei Schwarz-Kolm unweit Hoyerswerda. Zuweilen sind die Platten auch schwach auf- und abgebogen oder wellenförmig,

wie auf dem Hochstein bei Königshayn, wo sie jedoch mit vollkommen horizontalen abwechseln.

Auf dem Hochstein, dessen absolute Höhe zu 1218 Fuß bestimmt ist, stehen die Granitfelsen sowohl auf einer kleinen Fläche als an den oberen Abhängen. Die neben einander stehenden Felspartieen desselben sind von ungleicher Höhe, Breite und Gestaltung, und eben diese Abwechselung benimmt ihnen die Einförmigkeit, welche sie im entgegengesetzten Falle haben würden. Ihre Höhe von ihrem Fuße an wechselt von 10 bis über 40 Fuß.

Noch etwas oberhalb diesen Felsmassen erblickt man auf der höchsten Kuppe des Hochsteins eine sehr lange hoch heraufragende ganz kahle Felspartie, an welcher bis über 20 Ellen lange, nur wenig vom Horizontalen abweichende dicke Platten über einander liegen, die an ihren hervorragenden Rändern abgerundet und an ihrer oberen breiten Oberfläche etwas schwach gekrümmt sind. Diese Platten zeigen zum Theil auf ihrer oberen Fläche auch einzelne nicht große Vertiefungen, von denen es ungewiß ist, ob sie ursprünglich oder durch Menschenhände eingegraben sind, da die alten Sorben-Wenden die Granitfelsen zu gottesdienstlichen und anderen Verrichtungen gebrauchten. Eine große hervorragende Granitmasse von 70 bis 80 Fuß Höhe an der nordwestlichen Seite des Hochsteins soll daher ihren Namen Todtenstein erhalten haben. (Preusker, Blicke in die vaterländische Vorzeit; I. Bändchen; Leipzig, 1841; S. 154.) — Die obersten Platten des Hochsteins bestehen aus grobkörnigem Granit; weiter unten aber und an den meisten Felsen ist der Granit von mittlerem und selbst kleinem Korn, besonders an dem Abhange des Berges, an welchem der Granit gebrochen wird. Die obersten schönen Gruppen müssen verschont bleiben, in welcher Absicht sie Se. Majestät der König durch Ankauf erworben hat.*) — Mitten in dem

*) Die desfallsige Urkunde lautet:

„Wir Friedrich Wilhelm IV. von Gottes Gnaden, König von Preußen rc. rc. rc., thun und fügen hiermit zu wissen allen Denen, die diese Urkunde lesen oder hören lesen, daß, nachdem Wir den im Gebirge von Königshain, Görlitzer Kreises, in Unserem Markgrafthum Oberlausitz belegenen, unter dem Namen des Todtensteins bekannten und durch mehre alterthümliche Ueberreste für die Geschichte des Vaterlandes erhaltungswerthen Felsen zu Allerhöchst Unseren Handen gebracht, Wir nunmehr das Eigenthum an diesem Felsen Unsern Getreuen Ständen von Land und Städten im Markgrafthum Oberlausitz hiermit übereigenen und überweisen, mit Unserem Landesväterlichen Willen, daß hierdurch dieses ehrwürdige Denkmal der Vorzeit vor Zerstörung und Beschädigung bewahrt, jedem Frevel unzugänglich, allen Freunden der Natur und der Geschichte aber jeder Zeit zugänglich erhalten,

mittelkörnigen Granit finden sich hin und wieder größere und kleinere unregelmässig begrenzte Partieen von sehr grob- bis großkörnigem Granit, welcher den Feldspath und Quarz in größeren krystallinischen Stücken, den Glimmer aber, welcher grünlichschwarz ist, nur in kleinen Blättchen enthält. In dem grobkörnigen Granit zeigen sich zuweilen Drusen von Bergkrystallen und von Feldspathkrystallen.

Ausser dem Hochstein gehören zu den höchsten Anhöhen des Königshayner Gebirges der Kämpfenberg, Schwalbenberg und Schoorstein.

Der Kämpfenberg, südlich von Ober-Königshayn, welcher 1248 Fuß hoch und größtentheils bewachsen ist, zeigt an seiner südwestlichen Seite klein- und feinkörnigen Granit, dessen Absonderung nicht so ausgezeichnet plattenförmig ist, wie auf dem Hochstein.

Der Schwalbenberg östlich vom Hochstein besteht aus theils grob-, theils kleinkörnigem Plattengranit, in welchem auch feinkörniger Schriftgranit vorkommt. In Klüften desselben finden sich rauchgraue Bergkrystalle. (Fechner, Vers. e. Natgesch. 2c. S. 4.)

Den Namen Schoorstein (Schornstein) führt eine Granitkuppe nördlich vom Hochstein, auf welcher große dick-plattenförmige Granitplatten fast horizontal über einander liegen. — Nördlich vom Schoorstein findet sich zwischen Rengersdorf und Ullersdorf Granit anstehend, welcher durch eingemengte gemeine Hornblende dem Syenit sich nähert. (Fechner, a. a. O. S. 5.)

Als eine kleine Granitanhöhe kann noch der Steinberg östlich vom Kämpfenberg erwähnt werden. Die beiden Kuppen desselben bestehen aus kleinkörnigem Granit, in welchem Pistazit vorkommt. (Fechner, a. a. O. S. 5.)

An das Königshayner Gebirge grenzt östlich der Limasberg, westlich von Liebstein. In dem kleinkörnigen Granite desselben sind in neuerer Zeit sehr schöne Bergkrystalle gefunden worden.

Bei Mengelsdorf unweit Reichenbach stehen auf einer Granitkuppe im Walde große Partieen von dick-plattenförmigem Granit an, welche eine Breite von 10 Ellen erreichen und theils horizontal, theils schwach vom Berge abwärts

---

durch diese Schenkung aber Unseren Getreuen Ständen zugleich ein Beweis Unseres gnädigen Wohlwollens veroffenbaret werde.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Insiegel.

Gegeben und geschehen Görlitz am 1. Juni 1844.

(L. S.) gez. Friedrich Wilhelm."

geneigt sind. An einer dieser Granitpartieen ist eine stark überhängende dicke Platte, welche einen breiten freien Raum bedeckt. — Am Eichberge im Mengelsdorfer Gebirge stellt der sogenannte Pilzstein einen unten schmalen, oben ausgebreiteten Granitfels dar.

Plattenförmiger Granit mit flach-converen dicken Platten ist in einem Bruche auf dem Kremesberge nahe oberhalb Gersdorf zwischen Reichenbach und Jauernick entblößt worden.

In einem Bruche links an der Straße von Görlitz nach Moys ist dick-plattenförmiger Granit mit schief einfallenden Platten anstehend. — In Biesnitz am Fuße der Landeskrone ist Granit entblößt, welcher aus dem Massigen in's Dick-Plattenförmige übergeht.

Am Burgberge bei Seidenberg ist am südlichen und südöstlichen Abhange klein- und mittelkörniger Granit mit schwarzem Glimmer in dick-plattenförmigen Massen anstehend. Er bildet da eine ausgedehnte sehr steile Wand mit Quersprüngen, welche südwestlich einfällt, dem Senkrechten nahe kommt und von dicken unter einander parallelen Platten, welche unter ungefähr 80° nordwestlich einfallen, durchschnitten wird.

Am Steinberge bei Schwarz-Kolm westlich von Hoyerswerda tritt ein mittelkörniger Granit in großen dicken Platten, welche unter ungefähr 15° südwestlich einfallen, am unteren und mittleren Abhange und zum Theil bis zum oberen Abhange hervor und ist am letzteren selbst etwas gebogen.

4. Eine säulenförmige Absonderung des Granits habe ich bis jetzt nur an einem einzigen Orte, an den steilen Granitabhängen im Alt-Seidenberger Grunde unweit Seidenberg, an dem sogenannten kleinen und großen Katzenstein beobachtet. Es sind dicke unregelmässige Säulenformen mit stark hervortretenden Kanten. Am kleinen Katzenstein stehen sie senkrecht oder weichen nur wenig vom Senkrechten ab; am großen Katzenstein, welcher eine kleine Strecke weiterhin an derselben Seite des Thales zwischen den massigen Granitfelsen hervorragt, fallen sie schief ein gegen das Thal zu, d. i. südwestlich. Dieser säulenförmige Granit hat ein sehr täuschendes Ansehen und kann auf den ersten Blick leicht für Basalt gehalten werden. Am großen Katzenstein sind die Säulen an dem äussersten, d. i. südöstlichen Ende am schönsten, am entgegengesetzten gehen sie in massigen Granit über, welcher im ganzen Thale herrscht.

## E. Aeussere Form des Granits.

Die äussere Form der Granitmassen wird hauptsächlich durch die Absonderungsgestalten bestimmt. Sie ist unregelmässig und felsig, wenn die Absonderung massig ist, flach und mehr oder weniger eben, wenn die Absonderung plattenförmig ist, wie an den Königshayner Granitmassen, rundlich oder hemisphärisch oder auch wie flache Kugelsegmente, wenn die Absonderung kugelähnlich ist, wie zum Theil bei Jauernick.

Die Granitmassen behalten nicht immer ihre charakteristischen Formen unverändert bei, sondern diese zeigen auch manchmal Uebergänge in andere. Die flachgedrückte Kugelbildung geht allmählig in's Ebene über, ebenso die massige unregelmässige Form durch regelmässiger werdende Mittelstufen in die kuglige oder durch Niedrigerwerden der Massen in's Flache. Man kann daher die verschiedenen Granitformen streng genommen nicht als ganz besondere, wesentlich verschiedene ansehen. Je nach den Umständen oder Einflüssen, die bei der Entstehung der Granitgebirge stattgefunden haben, kann das Gestein bald die eine, bald die andere Form und Absonderung angenommen haben.

## F. Verwitterung des Granits.

An den der Luft ausgesetzten Stellen erleidet der Granit stets eine mehr oder weniger tief eindringende Verwitterung. Diese wird zunächst veranlaßt durch den Feldspath, welcher der Verwitterung am meisten ausgesetzt ist und sie am schnellsten erleidet. Viel weniger verwittert von den Gemengtheilen des Granits der Glimmmer und Biotit, gar nicht der Quarz, daher die Quarzkörner und Quarzkrystalle bei verwittertem Granit meist unverändert hervortreten. Manche Granite sind der Verwitterung mehr ausgesetzt als andere.

Viele Beispiele einer starken Verwitterung liefert der Granit in der Nähe von Görlitz, unter andern in geringer Entfernung vom Fuße der Landskrone. Der porphyrartige Granit, welcher südlich von Zoblitz und nahe vor Dolgowitz bricht, befindet sich an seiner Oberfläche ebenfalls in einem sehr verwitterten Zustande. In manchen Granitgebirgen ist dagegen die Verwitterung nur schwach oder nur auf einen ganz geringen Theil der Oberfläche beschränkt.

Eine Folge der Verwitterung des Granites ist, daß er an seiner Oberfläche in eckige Stücke zerfällt, welche, indem sie nach oben zu immer kleiner werden, zuletzt in Grus oder groben Sand (Granitgrus) übergehen. Diese Er-

scheinung zeigt sich sehr häufig. So z. B. ist nahe vor dem Dorfe Schöps nordwestlich von Reichenbach der dort in kleinen Massen an der Straße anstehende Granit mit Granitgrus und dieser mit Lehm bedeckt, welcher sich auch in den Granitgrus hineinzieht. Der so vorkommende Lehm scheint oft selbst durch eine sehr lange dauernde Auflösung entstanden zu sein. Am Steinberge bei Schwarz-Kolm ist der Granit oben gleichfalls stark verwittert und selbst bröcklig.

## G. Zerklüftung des Granits.

Durch die Verwitterung des Granits wird auch seine Zerklüftung befördert oder selbst veranlaßt. Wo besonders etwas größere Feldspath-, Quarz- und Glimmertheile an einander liegen, zieht sich die Verwitterung des Feldspaths auch an diesen Angrenzungen in's Innere des Gesteins hinein; die dadurch locker oder steinerdig gewordenen Theile werden durch eindringendes Wasser noch mehr aufgelöst und zum Theil ausgewaschen, wodurch schmale Zwischenräume entstehen, die sich im Verfolg dieser Veränderungen immer mehr erweitern und dadurch Klüfte bilden, welche oft nach allen Richtungen sich ausdehnen. Die Zerklüftung ist zuweilen sehr auffallend und geht nach oben zu, gegen die Oberfläche, selbst manchmal in Zerstückelung über, wie dieses unter andern der Granit bei Görlitz an vielen Stellen, z. B. an den sogenannten Obermühlbergen zeigt.

## H. Zerstreute Granitblöcke.

Auf vielen Granitgebirgen und Gneißgebirgen findet man einzeln herum liegende Granitblöcke, oft von beträchtlicher Größe, so wie auch ganze Gruppen von solchen, die wie übereinander gestürzt aussehen und oft die auffallendsten kühnsten Stellungen zeigen. Zur Isolirung und Gruppirung dieser Blöcke giebt ebenfalls die Verwitterung die erste Veranlassung. Die Klüfte im Granit werden in Folge der fortschreitenden Verwitterung immer weiter, die Granitmassen also immer mehr aus einander getrieben, wozu auch das Eindringen von Regen und Schnee sehr viel beiträgt. Durch diese lange fortgesetzten Einflüsse verlieren die durch Zerklüftung schon getrennten Granitmassen zuletzt ganz ihren Zusammenhang und fallen auseinander. Kommt eine spätere Unterwaschung hinzu, so werden sie auch ihrer Unterlage beraubt und dadurch noch mehr isolirt, so daß sie selbst über einander stürzen oder auch durch die starke Auswaschung an ihrer Basis in eine solche Lage kommen, daß sie nur noch auf einem schmalen Fuße stehen und, wenn dieser die größere Last nicht mehr stützt, sie zusammen-

fallen oder, wenn sie sich an einem Abhange befinden, herabstürzen. Auf diese Weise werden die Granitmassen von einander entfernt und in isolirte Stellungen gebracht. Dieses ist die einzige natürliche Erklärung der großen auf Granitgebirgen sich findenden vereinzelten Granitblöcke. L. v. Buch hat dagegen die Isolirung dieser Blöcke der gewaltsamen Emporhebung der Granitgebirge und den dabei vorgekommenen Erschütterungen und Reibungen der Massen zugeschrieben. Diese Erklärung ist aber ganz hypothetisch und hat nicht, wie die erstere, eine Thatsache zu ihrer Unterstützung.

Einige Länder und Gebirge sind besonders reich an zerstreuten und über einander gestürzten Granitblöcken, wie das Riesengebirge, das mittlere Böhmen, das Fichtelgebirge, österreichisch Schlesien (z. B. die Anhöhen bei Friedeberg) und Mähren. Aber auch in der Oberlausitz finden sie sich, z. B. an den Königshayner Bergen, wo die dick-plattenförmige Absonderung des Granits und die Zerstückelung der Platten durch die Querzerklüftung die Abtrennung befördert, noch mehr in der Gegend von Reichenbach, so wie auch an mehreren Orten im südlichen Theile der pr. Oberlausitz, sowohl in Thälern als auf Anhöhen, z. B. bei Schwerta, bei Neu-Gersdorf, bei Seidenberg u. a. O.

## I. Färbung des Granits.

Noch eine Folge der Verwitterung des Granits ist die Färbung desselben an seiner Oberfläche so wie auf Kluftflächen. Sehr häufig sind die Oberflächen der Granitmassen und die Kluftflächen durch Eisenoxydhydrat gelblichbraun oder bräunlichgelb gefärbt. Durch die Verwitterung tritt der Eisengehalt des Feldspaths und Glimmers, indem er sich mit der Feuchtigkeit der Luft verbindet, welche noch mehr durch vielen Regen verstärkt wird, als Eisenoxydhydrat heraus, welches die Färbung hervorbringt. Man sieht dadurch den Granit entweder nur stellenweise oder auch auf weite Strecken hin braun oder gelb gefärbt. Seltener haben Granitfelsen ein graues Ansehen, wozu vielleicht Flechten, welche die Granitwände überziehen, vorzüglich beitragen. So fand ich die fast hemisphärischen Granitfelsen an einem Hügel am westlichen Ende von Jauernick außen von schmutzig dunkelgrauer Farbe, welche ihnen ein basaltartiges Ansehen verleiht, während der Granit im Innern ganz frisch ist. Auch der Granit am Burgberge bei Seidenberg hat an seiner Oberfläche ein graues Ansehen.

## K. Uebergänge des Granits.

Wenn der Glimmer oder Biotit im Granit an Menge zunimmt und selbst vorherrschend wird, auch zugleich in ein etwas schiefriges Gefüge eintritt, so bildet der Granit einen Uebergang in Gneiß. Häufiger zeigt sich dieser Uebergang beim grobkörnigen als beim kleinkörnigen Granit. Man beobachtet ihn hin und wieder im Görlitzer Granitgebirge und an vielen Anhöhen in der Gegend von Marklissa, Goldentraum und Wiegandsthal, ebenso auch in der sächsischen Oberlausitz, z. B. bei Oelsa unweit Löbau, nach Cotta. (Geogr. Beschr. d. Kön. Sachsen, III. Heft, 2 Ausg. 1845. S. 10.)

Der feinkörnige Granit geht durch Verlust des Glimmers in den Granulit über, w. z. B. am Schwalbenberg bei Königshayn.

## L. Gänge und untergeordnete Massen im Granit.

1. Nicht selten trifft man im Granit gangartige Parthieen von mehr oder weniger abweichendem Granit, z. B. in grobkörnigem Granit Gänge von feinkörnigem, welcher auch gewöhnlich von festerer Consistenz, sonst aber ebenso zusammengesetzt ist, wie derjenige, welcher die Hauptmasse bildet. Zuweilen sind jedoch die Gemengtheile dieses gangartigen Granits in ihrer Vertheilung etwas verschieden, z. B. wie beim Schriftgranit; oder es ist der Granit solcher Gänge auch porphyrartig. — Was die Entstehung dieser Gänge betrifft, so hat man sie nicht für eingedrungene Massen zu halten, sondern für aus der Grundmasse ausgeschiedene Parthieen, welche in ihrer Beschaffenheit von dieser etwas abweichen.

Granitgänge im Granit hat man sowohl in der preußischen als in der sächsischen Oberlausitz beobachtet. Ihre Mächtigkeit beträgt oft einige Fuß. Gänge von klein- und feinkörnigem Granit, welcher zum Theil Schriftgranit ist, finden sich z. B. im grobkörnigen Granit am Hochstein und Schwalbenberg bei Königshayn, ebenso auch in dem Granite bei Löbau, auf welchem die Stadt steht, bei Rumburg und an andern Orten.

An dem Hügelrücken südlich von Zoblitz unweit Reichenbach fand ich in einem ganz charakteristischen Granit einzelne Parthieen einer sehr feinkörnigen schwarzen Masse eingeschlossen, welche ein dioritähnliches Ansehen hat, aber aus sehr feinen schwarzen Glimmerblättchen, weissem Feldspath und Quarz besteht, wovon der letztere in der geringsten Menge vorhanden ist und fast verschwindet. Es ist dieses also eine ganz besondere untergeordnete Abänderung von Granit.

Die einzelnen Partheieen dieser Masse haben einen unregelmässigen Umriß und einen Durchmesser von 2 bis 10 Zoll.

2. Granulit findet sich in der Oberlausitz ebenfalls gangartig im Granit, aber nicht häufig, z. B. bei Löbau, Dolgowitz u. a. O.

3. Gneiß kommt zuweilen in eingelagerten Parthieen im Granit vor, wie am Burgberge bei Seidenberg und im Alt-Seidenberger Grunde. Diese Gneißparthieen sind von verschiedener Größe und oft deutlich vom Granit abgetrennt. Auch bei Zoblitz unweit Reichenbach, bei Rosenhayn und bei Oelsa unweit Löbau sind im Granit Gneißmassen eingeschlossen, welche Cotta für losgerissene Theile des nördlichen Gneißgebirges hält. (Geogn. Beschr. d. Kön. Sachs., III. Heft; 2te Ausg. 1845. S. 11.)

4. Am häufigsten ist der Granit von Quarzgängen durchsetzt, welche eine verschiedene Mächtigkeit haben, von ½ Zoll bis zu einigen Fuß. Schmale Quarzgänge von 2 bis 4 Zoll Breite enthält z. B. der Königshayner Granit, an mehreren Stellen, noch schmälere (Quarztrümmer) der schroff anstehende Granit an den Obermühlbergen bei Görlitz am linken Ufer der Neisse; kurze Quarzgänge, welche sich auskeilen, der Granit an den Hügelabhängen links an der Straße von Görlitz nach Moys; viele Quarztrümmer der Granit des Burgbergs bei Seidenberg u. s. f. — Mächtige Quarzmassen, welche das Ansehen von Quarzgängen haben und auch dafür gehalten werden, treten an verschiedenen Orten in der preußischen und sächsischen Oberlausitz hervor; da jedoch ihre Gangnatur wenigstens von manchen derselben noch unerwiesen ist, so sind sie unter den quarzigen Gesteinen beim Quarzfels aufgeführt, indem sie gewöhnlich als solcher erscheinen. Der Quarz dieser Massen ist oft sehr rein. Es giebt aber auch Quarzgänge, in denen der Quarz mehr oder weniger unrein, d. h. mit anderen feinen Mineraltheilchen, wie z. B. mit Glimmerschüppchen gemengt ist, in welchem Falle sie sich den Granitgängen nähern oder auch für feinkörnigen quarzreichen Granit gehalten werden können.

5. Gänge von Diorit und Grünstein sind im Oberlausitzer Granite ebenfalls nicht selten; von diesen wird beim Grünstein die Rede sein, ebenso wie von Basaltgängen im Granit beim Basalt.

## M. Einfache Mineralien im Granit.

Es kommen im Granit sowohl die zu seinen wesentlichen Gemengtheilen gehörigen Mineralien oft einzeln ausgebildet, als auch andere fremdartige Mineralien in ihm eingemengt vor.

1. Die Gemengtheile des Granits kommen in ihm zuweilen krystallisirt und in verschiedenen Varietäten vor. So der Quarz als Bergkrystall und krystallisirter gemeiner Quarz, sehr selten als Amethyst. Wasserheller oder weisser, rauchgrauer und nelkenbrauner Bergkrystall (sogenannter Rauchtopas) findet sich in Säulen mit dihexaëdrischer Endzuspitzung, zwar meistens klein, aber doch auch von etlichen Zoll Länge, sowohl einzeln als zu Drusen gruppirt in Klüften und Höhlungen in den sehr grobkörnigen und großkörnigen Granitparthieen, die im mittelkörnigen und kleinkörnigen Granit eingeschlossen sind, am Hochstein bei Königshayn, so wie im Granit des Schwalbenbergs und des Limasbergs nördlich von Königshayn. Kleine und sehr kleine Bergkrystalle kommen an vielen Orten der Oberlausitz im Granite vor und noch häufiger gemeine Quarzkrystalle. Unter andern finden sich Quarzkrystalle von beiden Varietäten in Quarztrümmern im Granit am Burgberge bei Seidenberg, und Drusen ziemlich großer Quarzkrystalle, welche ebenfalls aus diesem Granit stammen, auf Aeckern in dem Alt-Seidenberger Grunde. Amethyst fand sich sparsam in kleinen hell- und blaß-violblauen Krystallen in Begleitung des Bergkrystalls im Granit des Hochsteins. Gemeiner Feldspath, meist blaßfleischroth und röthlichweiß, zeigt sich zuweilen krystallisirt in klinorhombischen und breiten sechsseitigen Säulen mit Endzuschärfung, 2 Linien bis fast 1 Zoll groß, einzeln verwachsen mit Quarz und Glimmer, oder auch in Drusenräumen und Klüften im grobkörnigen Granit des Hochsteins, ausserdem aber auch sowohl weisser als fleischrother derber blättriger Feldspath in großen Parthieen. Krystallisirter gemeiner Feldspath findet sich auch im Granite des Limasberges und blaulichgrauer und graulichweisser derber großblättriger Feldspath im Granit bei Ober-Kayna unweit Bautzen. — Den Glimmer und Biotit trifft man zuweilen in kleinen Tafelkrystallen im Granit der Königshayner Berge und an vielen anderen Orten, unter andern in schön ausgebildeten lauchgrünen und grünlichschwarzen sechsseitigen Tafeln in dem dicht bei Löbau anstehenden Granite. — Der Oligoklas ist im Granite nur selten zu Krystallen ausgebildet.

2. Von fremdartigen Mineralien sind im Oberlausitzer Granit folgende als Einmengungen beobachtet worden:

Kleinblättriger weisser Talk ist hin und wieder in einzelnen Blättchen oder kleinen Parthieen dem Granite an verschiedenen Orten eingemengt.

Feinschuppigen berggrünen Chlorit fand ich in kleinen Parthieen im Granite des Hochsteins bei Königshayn. Der Chlorit scheint zuweilen den Glimmer im Granit zu vertreten.

Pinit soll in einem Gange von Schriftgranit bei Neustadt vorgekommen seyn; im Granit der pr. Oberlausitz fand ich solchen nicht.

Schwärzlichgrüne gemeine Hornblende ist dem Granite zwischen Rengersdorf und Ullersdorf eingemengt.

Schwarzer gemeiner Turmalin ist im Oberlausitzer Granit eine seltene Erscheinung. Ich fand dergleichen in kleinen stänglichen Parthieen und in dünnen Säulenkrystallen mit rhomboedrischer Endzuspitzung in einem Granitgange im Grauwackenschiefer am Dubringer Berge unweit Wittichenau. Schwarze 1—2 Zoll lange und 2—3 Linien dicke Turmalinkrystalle, am Ende zugespitzt mit R und $\frac{1}{2}$R, sind in dem grobkörnigen Granit bei Hochkirch zwischen Löbau und Bautzen, zwei Stunden von Bautzen vorgekommen; Turmalinkrystalle mit rhomboedrischer Endzuspitzung im Granit am Czernobog zwischen Löbau und Bautzen, stänglicher gemeiner Turmalin im Granit bei Ober-Kayna, $\frac{1}{2}$ Stunde von Bautzen. Nach Martini findet sich gemeiner Turmalin auch im Granit am Buchberge bei Hertigswalda. (Geogn. Beschr. d. K. Sachs., III. Heft, 2te Ausg. S. 12.)

Edler Epidot oder Pistazit bildet zuweilen einen schwachen Ueberzug auf Kluftflächen des Granits; derb und krystallisirt kommt er aber selten vor. Sein Vorkommen in Klüften des Granits am Steinberge bei Königshayn hat schon Leske (Reise durch Sachsen rc. S. 254.) angegeben; auch Freiesleben (geognostische Arbeiten, Bd. V. S. 135.) und Fechner (Vers. einer Nat.gesch. d. Umg. v. Görlitz, S. 5.) erwähnen es. Freiesleben nennt ihn auch noch als Gemengtheil des Granits bei Friedersdorf und bei Bautzen. (Freiesleben's Magazin rc. H. 1. S. 120. Geogn. Arbeiten, Bd. V. S. 136.) Im Lehm bei der Rathsziegelei $\frac{1}{4}$ Stunde von Bautzen finden sich eckige Stücke von Granit mit Pistazittrümmern.

Unter den metallischen Mineralien ist der Schwefelkies am häufigsten im Granit der Oberlausitz enthalten, sowohl eingesprengt als in kleinen Krystallen. Man findet ihn z. B. bei Görlitz (im Grunertschen Granitbruche), bei Löbau, Sebnitz, im Königshayner und Reichenbacher Granit u. s. f. Sehr reichlich eingesprengter Schwefelkies fand sich in einem vorherrschend aus Quarz bestehenden Granitblocke in der Nähe der Eisenbahnbrücke bei dem Dorfe Schweidnitz $\frac{3}{4}$ Stunden von Löbau, an der Eisenbahn nach Zittau. In den

steilen Granitmassen im Alt-Seidenberger Grunde bei Seidenberg bemerkt man ebenfalls an manchen Stellen eingesprengten Schwefelkies.

Magnetkies ist nur sehr selten im Granit der Oberlausitz und zwar nur eingesprengt.

Kleinblättrigen Bleiglanz, derb und eingesprengt im Granit, fand man in einem uralten Schachte seitwärts von der großen Eisenbahnbrücke bei Löbau, am Fuße des Löbauer Berges.

Derber Eisenglanz ist in großen blättrigen Partieen und als Ueberzug im Quarz des Granitgebirges bei Mehlthauer, eine Stunde südlich von Bautzen, so wie auch bei Kirschau an der Spree, über 2 Stunden südsüdwestlich von Bautzen gefunden worden; nach Wagner auch als Gang mit Quarz und Chlorit im Granit des Calvarienbergs bei Schluckenau. (Geogn. Beschr. d. K. Sachs., III. Heft, 2. Ausg. S. 13.)

Magneteisenerz führt Leske (Reise d. Sachs. S. 247.) aus dem Granit des Schwalbenbergs bei Königshayn an.

Graphit findet sich nach Götzinger im Granit an der Straße zwischen Neustadt und Stolpen, auf schmalen Granitklüften bei Sohland und noch an andern Orten der Oberlausitz. (Geogn. Beschr. d. K. Sachs. a. a. O. S. 13.)

### N. Bergbau im Granit der Oberlausitz.

Von ehemaligem Bergbau findet man nur sehr wenige Spuren im Granitgebirge der preußischen Oberlausitz; es scheint dazu der Schwefelkies Veranlassung gegeben zn haben, den man aber immer nur in kleinen Partieen hin und wieder antrifft, wie z. B. bei Görlitz. Im Granit der sächsischen Oberlausitz hat man häufiger nach Erzen gegraben, wie bei Neustadt und Sebnitz nach Gold, Silber und Kupfer, bei Löbau nach Blei und Silber, aber, wie es scheint, überall ohne Erfolg. (Geogn. Beschr. d. K. S. a. a. O. S. 32. f.)

## II. Granulit.

(Weißstein.)

Ein feinkörniges Gemenge von gemeinem Feldspath und Quarz, zuweilen der letztere vorherrschend, zugleich meist unvollkommen schiefrig; häufig mit fein eingemengten edlen Granaten. Im Ganzen von graulichweisser oder grauer Farbe.

Er ist dem feinkörnigen Granit sehr nahe verwandt, enthält aber keine oder nur ausnahmsweise sehr sparsame Glimmerblättchen. Von anderen fremdartigen Einmengungen kommt ausser Granat fast nur Schwefelkies in ihm vor.

Der Granulit ist eine der seltensten Gebirgsarten in der Oberlausitz; er kommt fast nur gangartig im Granit vor, wie z. B. bei Löbau. Aus dem feinkörnigen Granit findet oft durch Verlust des Glimmers ein Uebergang in den Granulit statt, wie z. B. auf dem Schwalbenberge bei Königshayn.

Auch feinkörniger Quarz und Granulit gehen oft vollkommen in einander über. Am rechten Ufer der Spree zwischen dem Kupferhammer und der Schleifmühle bei Bautzen zeigt sich als Gang im Granit klein- und feinkörniger graulichweisser Quarz mit hin und wieder eingemengten sehr kleinen Partheien von glänzendem weissem kleinblättrigem Feldspath, sowie auch mit äusserst sparsamen und sehr kleinen grünlichschwarzen Glimmer- oder Biotitblättchen. Dieser repräsentirt also vollkommen den Uebergang von Quarz in Granulit.

## III. Gneiß.

Der Gneiß ist, wie der Granit, ein körniges Gemenge von Feldspath, Quarz und Glimmer oder Biotit, aber zugleich mit schiefriger Structur und deutlich geschichtet.

Er ist bald grobkörnig bald kleinkörnig, seltener feinkörnig, und meistens dickschiefrig. Die drei wesentlichen Gemengtheile sind entweder ziemlich gleichmässig vertheilt, oder der Feldspath ist vorherrschend oder der Glimmer in abgesonderten dünnen Lagen gruppirt.

Der Gneiß der preußischen Oberlausitz erscheint in zwei abgetrennten Parthieen, einer östlichen und einer westlichen Parthie.

### A. Das östliche Gneißgebirge der preußischen Oberlausitz.

Das östliche Gneißgebirge der preußischen Oberlausitz ist die größere Parthie und bildet mit sehr wenigen Ausnahmen ein zusammenhängendes Ganzes.

#### 1. Verbreitung dieses Gneißgebirges.

Die westliche Grenze des östlichen Gneißgebirges geht von Seidenberg nordwärts, an Bellmannsdorf vorbei, welches noch im Gebiete des Gneißes liegt, bis westlich von Heidersdorf. Der Gneiß grenzt an dieser Seite an die

Diluvialformation, welche aber zum Theil noch den Granit bedeckt. Die nördliche Grenze ist bei Ober-Heidersdorf, Lichtenau und südlich von Lauban, wo sich an den Gneiß eine wenig ausgedehnte Parthie von Uebergangsthonschiefer anschließt, welcher in Mittel-Heidersdorf und bei Lauban ansteht. Oestlich dehnt sich das Gneißgebirge bis nahe an den Queis aus und folgt diesem in der Krümmung seines Laufs süd- und ostwärts, setzt sich aber auch noch ziemlich weit jenseits des Queises fort; dann erstreckt es sich noch weiter ostwärts auf dem linken Queisufer von Marklissa über Goldentraum hinaus und über den ganzen südlichen Theil der pr. Oberlausitz längs dem oberen Laufe des Queises, wo aber viele Granitparthieen zwischen ihm vorkommen, und schließt sich südlich von Wiegandsthal an den Glimmerschiefer des Isergebirges an. An der südlichen Grenze des Gneißgebirges zeigt sich von Seidenberg an ostwärts längs der Grenze von Böhmen eine schmale Parthie von Granit in felsigen Massen, ohne daß sich eine scharfe Grenze ziehen läßt; der Granit geht nach und nach ganz in den Gneiß über.

Ausserhalb des zusammenhängenden östlichen Gneißgebietes und zwar nördlich von demselben giebt es noch einzelne kleine isolirte Parthieen von Gneiß, namentlich an den Basalthügeln bei Schreibersdorf und Hennersdorf nordwestlich von Lauban. Dieselben treten aus diluvischen Sand- und Lehmboden hervor, daher der Gneiß unter diesem sich vielleicht weiter forterstreckt. (Fechner, Vers. e. Naturgesch. d. Umg. v. Görlitz; S. 9.)

## 2. Lagerungsverhältniß von Gneiß und Granit.

Was das Zusammenvorkommen des Gneißes mit dem Granit betrifft, so liegt der Gneiß gewöhnlich auf dem Granit. Oft tritt dieser auch aus ihm heraus in Form von Kuppen, welche vom Gneiß umschlossen sind, wie z. B. an vielen Anhöhen in dem Gneißgebirge südlich von Marklissa. Es kommen aber auch noch andere Lagerungsverhältnisse beider vor und überhaupt ein sich oft wiederholendes mannigfaltiges Ineinandergreifen des Gneißes und des Granits in diesem südlichen Theile der pr. Oberlausitz.

Der große Katzenstein im Alt-Seidenberger Grunde ist eine steile felsige Anhöhe, aus vollkommenem Granit bestehend, in welchem Gneißparthieen eingeschlossen sind. Am Fuße dieser steilen Granitfelsen liegen ungeheure Gneißblöcke, 5—9 Ellen breit, dickschiefrig und zum Theil mit gewundenen Schichten, aber neben ihnen auch Granitblöcke mit Zwischenlagen von Gneiß. Wie der Gneiß hier gegen den anstehenden Granit im Großen gelagert ist, ließ sich

nirgends wahrnehmen. Man bemerkt über den Granitfelsen in der Nähe keinen Gneiß. In jedem Falle aber grenzt der Gneiß an der Südostseite von Seidenberg an den Granit. Am Burgberge bei Seidenberg ist eine vier Zoll dicke Lage von Gneiß mitten im Granit der Beobachtung dargeboten. Auch noch an anderen Stellen im Alt-Seidenberger Grunde kommen längliche Partheien von Gneiß mit scharfer Trennung der Grenzen in dem großmassigen Granite vor. Diese Gneißpartheien haben gewöhnlich eine kurze Erstreckung und es ist unsicher, ob man sie als lagerartige oder als gangartige Partheien betrachten soll. Umgekehrt sieht man auf den Anhöhen bei Wiegandsthal wieder Granitmassen zwischen dem Gneiß. In dem Thale bei Wünschendorf südlich von Marklissa so wie bei Schwerta sind anstehende Granitfelsen, während das umliegende Gebirge aus Gneiß und stellenweise selbst aus Glimmerschiefer besteht; hier sind die Granitfelsen vom Gneiß eingeschlossen. In dem ganzen südlichen Winkel der Oberlausitz, südlich von Marklissa und Goldentraum bis an die Südspitze finden sich an vielen Orten große und kleine Granitpartheien mitten im Gneiß. Diese konnten wegen ihrer Häufigkeit auf der Charte nicht besonders bezeichnet werden, daher jenes ganze südliche Gebiet, mit Ausnahme des kleinen südlichsten Theils als Gneiß bezeichnet ist. Ein Uebergang von Granit in Gneiß ist ebenfalls nicht selten, so z. B. am Klingenberge östlich von Schwerta, und an den ihm gegenüberliegenden Bergen in demselben Thale. Es finden wahre Mittelbildungen zwischen Gneiß und Granit statt, bald mehr in den einen, bald mehr in den andern sich neigend, so daß man mit Recht ebensowohl von Gneißgranit als von Granitgneiß reden kann. Am linken Ufer des Queis östlich von Goldentraum ist eine Strecke weit Gneiß anstehend und unter diesem Gneißgranit. Auch eine Abwechselung des Gneißes mit Glimmerschimmer kommt in diesem Theile der Oberlausitz häufig vor, so daß sie ebenfalls nicht bildlich ausgedrückt werden konnte. So ist z. B. bei Schwarzbach südlich von Wiegandsthal an der östlichen Grenze zwar hauptsächlich Gneiß anstehend, der aber an einigen Stellen zu vollkommenem Glimmerschiefer wird. Der Gipfel der Tafelfichte, welche an der südlichsten Grenze des Landes sich erhebt, besteht aus Granit und Gneiß und der letztere verwandelt sich an den Abhängen in Glimmerschiefer.

Nicht selten finden sich auch Granitblöcke und Granitgeschiebe in dem östlichen Gneißgebiete, so z. B., ausser den schon erwähnten Blöcken im Alt-Seidenberger Grunde, im Thale von Schwerta, auf dem Kahlenberge, worauf Neu-Gersdorf liegt, auf dem mit ihm verbundenen Stephansberge, u. s. f. (Vergl. Leske's Reise 2c., S. 391. f.)

In eben demselben Distrikte umgiebt der Gneiß auch oft den Basalt, besonders in der Umgegend von Marklissa, z. B. an der Basaltreihe südwestlich von diesem Städtchen und an den Basaltbergen in nordwestlicher Richtung. Am Fuße des Knappbergs liegen auch große Stücke von Gneiß.

## 3. Charakter des östlichen Gneißes.

Der Gneiß dieser Region ist herrschend dickschiefrig, grobkörnig und mittelkörnig, seltener kleinkörnig und besteht aus graulichweissem Feldspath, grauem oder graulichweissem Quarz und kleinen pechschwarzen oder schwärzlichbraunen Glimmer- oder Biotitblättchen, mit welchen selten weisse Glimmerblättchen untermengt sind.

Er ist häufig geradschiefrig, doch auch öfters krummschiefrig und wellenförmig schiefrig. Die Glimmerlagen treten oft stark hervor, aber mit Unterbrechungen. Zuweilen kommen auch größere Ausscheidungen ganzer Gruppen von Glimmerblättchen darin vor.

## 4. Varietäten und Uebergänge des östlichen Gneißes.

Je nach der Vertheilung der Gemengtheile ändert sich der östliche Gneiß mehrfach ab. Man kann drei Hauptvarietäten desselben unterscheiden, einen normalen, einen quarzreichen und einen glimmerreichen Gneiß. Im normalen sind die Gemengtheile ziemlich gleichmässig vertheilt oder der Glimmer bildet schwache Lagen. Im quarzreichen tritt der Feldspath zurück, während noch viel Glimmer vorhanden ist, am meisten aber der Quarz vorwaltet. Ein solcher quarzreicher Gneiß ist z. B. am Zangenberge bei Marklissa anstehend. Im glimmerreichen Gneiß ist bei sehr geringem Feldspathgehalt der Glimmer so prävalirend, daß dadurch ein allmähliger Uebergang in Glimmerschiefer entsteht, wie z. B. bei Schwarzbach unweit Wiegandsthal.

Wenn die Schieferung und Schichtung des Gneißes undeutlich wird, so nähert er sich dem Granit und geht selbst in einen Mittelzustand zwischen beiden, in Granitgneiß oder Gneißgranit und zuletzt selbst in Granit über, wie bereits oben erwähnt wurde. Am Klingenberge südöstlich von Marklissa ist ein solcher Uebergang deutlich wahrzunehmen, sowohl am Gipfel als am Fuße des Berges. Die Glimmerlagen im Granitgneiß dieses Berges sind zum Theil wellenförmig-blättrig.

### 5. Quarzgänge im östlichen Gneiß.

Von Gängen bemerkt man im östlichen Gneiße nur hin und wieder schmale Quarzgänge oder Quarztrümmer, welche nach einem kurzen Verlaufe verschwinden. Indessen scheint er auch mächtige Quarzgänge einzuschließen, wenn man die aus dem Gneiße hervorragenden Quarzmassen als die Ausläufer von Gängen betrachtet. Solche Quarzmassen befinden sich am Burgholz unweit dem Zangenberge südöstlich von Marklissa, am Haselberge bei Rengersdorf zwischen Goldentraum und Marklissa und bei Wünschendorf an der böhmischen Grenze. Sie sind beim Quarzfels aufgeführt.

### 6. Einfache Mineralien im östlichen Gneiß.

1. Von den wesentlichen Gemengtheilen des Gneißes kommt der Quarz öfters auskrystallisirt vor als Bergkrystall und als gemeiner Quarz. Bergkrystalle finden sich z. B. auf dem Zangenberge bei Marklissa und am linken Ufer des Queis in der Nähe von Wiesa östlich von Goldentraum. Violblauen Amethyst hatte Leske (Reise d. Sachs. S. 385) in Klüften des in Gneiß übergehenden Gneißgranits am Klingenberge unweit Marklissa gefunden. Klinorhombische Feldspathkrystalle sind in Klüften des Gneißes, der auch einen granitartigen Charakter annimmt, an etlichen Stellen, z. B. beim alten Schwertaer Schloße beobachtet worden.

2. Von fremdartigen Mineralien kennt man im Gneiße der Oberlausitz nur wenige und zwar folgende metallische:

Schwefelkies findet sich nur hin und wieder sehr sparsam eingesprengt.

Silberhaltiger Bleiglanz wurde vormals aus dem Gneiß am Zangenberge bei Marklissa gefördert. Die Art des Vorkommens ist aber unbekannt.

Blättriger Eisenglanz ist im Gneiße beim Graben eines Brunnen bei Schwerta unweit Marklissa in derben blättrigen Parthieen und in tafelartigen Krystallen zum Vorschein gekommen. Nach Leske (a. a. O. S. 350) fand sich auch Eisenglanz und Rotheisenrahm in Begleitung von Bergkrystallen am Zangenberge bei Marklissa.

### 7. Bergbau im östlichen Gneiß.

Am westlichen Fuße des Zangenbergs bei Marklissa war vor langer Zeit aus einem Stollen, der aber ganz verschüttet ist, silberhaltiger Bleiglanz gewonnen worden. Am Hagenberge unweit Marklissa ist ebenfalls ein alter Stollen, worin vormals auf Silber gebaut wurde.

## B. Das westliche oder Weissenberger Gneißgebirge.

### 1. Verbreitung.

Das westliche Gneißgebirge hat innerhalb der preußischen Oberlausitz nur einen sehr geringen Umfang, es bildet aber einen Theil eines ausgedehnten zusammenhängenden Gneißdistricts, dessen größter Theil zur sächsischen Oberlausitz gehört. Dieser Gneißdistrict umgiebt die Stadt Weissenberg, ganz nahe der preußischen Grenze. Er hat seine größte Ausdehnung von Westen nach Südosten. Nur ein kleiner schmaler Strich desselben ragt in Form eines spitzen Dreiecks südöstlich in die preußische Oberlausitz hinein bis zum Anfang von Rothkretscham an der Straße von Weissenberg nach Reichenbach, südlich von Krischa.

Dieses Weissenberger Gneißgebirge liegt nördlich vom Granitgebirge und südlich von der Grauwackenformation. Sowohl zwischen dem Gneiß und Granit, als zwischen dem Gneiß und der Grauwackenformation ist ein anscheinend mächtiges Diluvialgebilde mit Geschieben; in der Tiefe scheinen jene Gebirgsmassen an einander zu grenzen.

### 2. Charakter des westlichen Gneißes.

Der Gneiß dieses westlichen Gneißgebirges unterscheidet sich von demjenigen des östlichen durch sein graues Ansehen und seine feinkörnige Beschaffenheit. Er behält in dem in die preußische Oberlausitz hineinragenden Ausläufer unverändert denselben Charakter, den er unmittelbar bei und um Weissenberg zeigt. Weissenberg liegt auf einer länglichen Anhöhe, welche steil gegen das Löbauer Wasser zu abfällt. Diese Anhöhe besteht ganz aus dem Gneiße dieses westlichen Gebirges. Derselbe ist im Ganzen betrachtet von dunkelgrauer Farbe und so feinkörnig, daß man die Gemengtheile oft nicht deutlich erkennt. An den Abhängen der Weissenberger Anhöhe ist er häufig grünlichgrau und hat als Bestandtheile sehr feinschuppigen pechschwarzen und zum Theil auch graulichweissen Glimmer, graulichweissen Quarz und nur sparsame und schwierig wahrzunehmende graulichweisse Feldspaththeile. An den Abhängen der Anhöhe unmittelbar unterhalb der Stadt und zwischen Weissenberg und dem Wasserkretscham ostsüdöstlich von Weissenberg, am Rande der Wiesen in dem Thale, durch welches das Löbauer Wasser fließt, ist der Gneiß in mehreren Brüchen entblößt und steht in großen Massen und in dicken steil einfallenden Schichten an. Der Einfallswinkel variirt von 75° bis 85°, aber die Schichten gehen auch ganz

ins Senkrechte über. Sie haben eine Menge Querklüfte und die Kluftflächen sind meistens gelblichbraun. Etwas weiter nordöstlich an der Straße zwischen Weissenberg und Rothkretscham sowohl auf sächsischem als preußischem Grunde, südlich von Krischa, ist der Gneiß ebenfalls anstehend und feinschuppig-körnig, aber von schmutzig gelblichgrauer und bräunlichgrauer Farbe; der feinschuppige Glimmer ist in diesem grünlichgrau, der Quarz graulichweiß und gelblichweiß, aber meistens durch Eisenoxydhydrat schmutzig bräunlich. An der Nordseite von Weissenberg am Wege nach Gebelzig steht derselbe Gneiß in ebensolchen steilen Felsmassen an, wie im Thale des Löbauer Wassers. Im Ganzen zeigt der Gneiß an allen Stellen um Weissenberg einen gleichmässigen Charakter und hat keine besonderen Einmengungen. Er wird bei Weissenberg gebrochen und als Bau- und Straßenstein gebraucht.

### 3. Mineralien im westlichen Gneiß.

Von krystallisirten Mineralien sind mir in diesem Gneiße nur durchsichtige wasserhelle Bergkrystalle und Krystalle von gemeinem Quarz von einer Länge bis über einen Zoll bekannt geworden, die als große Drusen auf Klüften an den Abhängen der Weissenberger Anhöhe neben den Wiesen vorkommen. Fremdartige Einmengungen von Mineralien habe ich in ihm nicht wahrgenommen.

---

# Zweite Familie.

## Glimmerige Gesteine.

Diese Familie enthält ausgezeichnet-schiefrige, meistens dünnschiefrige und deutlich geschichtete krystallinische Gesteine, in welchen Glimmer oder ein anderes glimmerähnliches Mineral, wie z. B. Talk oder Chlorit, vorherrscht und zum Theil mit sehr feinkörnigem Quarz verbunden ist. Dieser letztere ist darin oft sehr fein vertheilt und sogar zuweilen für das bloße Auge nicht bemerkbar. — Die feinen Blättchen der glimmerartigen Mineralien durchdringen einander zuweilen so innig, daß sie anscheinend einfache schiefrige Gesteine bilden. — (Feldspaththeilchen kommen in diesen Gesteinen in der Regel gar nicht oder nur sehr ausnahmsweise vor.)

Nächst dem Granit und Gneiß sind diese Gesteine die am tiefsten liegenden geschichteten Gesteine der Erdrinde.

Zu den Gesteinen dieser Familie gehören der Glimmerschiefer, Talkschiefer, Chloritschiefer und Urthonschiefer. Davon kommen in der Oberlausitz der Glimmerschiefer und der Urthonschiefer vor.

## I. Glimmerschiefer.

(Micaschiste.)

Ein klein- oder feinförmig-schiefriges deutlich geschichtetes Gemenge von Glimmer und Quarz, beide einander durchdringend oder in dünnen Lagen mit einander abwechselnd, am häufigsten aber der Glimmer vorherrschend. An die Stelle des Glimmers tritt auch zuweilen Biotit. Beide verdrängen nicht selten den Quarz und sind hauptsächlich die Ursache der sehr vollkommenen und gewöhnlich dünnschiefrigen Structur.

### 1. Gemengtheile des Glimmerschiefers; Varietäten und Uebergänge.

Der Glimmer ist im Glimmerschiefer häufig von dunklen Farben, braun, schwarz oder schwärzlichgrau, seltener dunkelgrün, welche letztere Farbe aber der Glimmerschiefer auch zuweilen durch fein eingemengten Chlorit erhält. Ausserdem ist der Glimmer auch oft bräunlichgelb, graulichgelb, gelblichgrau oder graulichweiß. Der eingemengte Quarz ist graulichweiß oder grau, meistens sehr untergeordnet, oft nur auf dem Querbruche bemerkbar, im Haupt- oder Längenbruche gar nicht. Doch erscheint er auch manchmal reichlicher eingemengt und selbst in dünnen zusammenhängenden Lagen mit dem Glimmer abwechselnd, wodurch ein quarziger Glimmerschiefer entsteht, wie z. B. am Goldberge bei Goldentraum. In seltenen Fällen wird der Quarz sogar überwiegend und dann kommt der Glimmerschiefer dem Quarzschiefer nahe. Wenn die Glimmerblättchen grau, vorherrschend und sehr fein sind und gleichsam in einander verfliessen, so wird dadurch ein Uebergang des Glimmerschiefers in Thonschiefer (Urthonschiefer) hervorgebracht.

Der Glimmerschiefer ist gewöhnlich geradschiefrig, zuweilen aber auch schwach- oder starkgebogen-schiefrig, wellenförmig, wie z. B. am Goldberge bei Goldentraum, selbst zickzackförmig, oder auch ganz unregelmässig gewunden.

Der Glimmerschiefer ist ausgezeichneter geschichtet, als der Gneiß, was von dem größeren Glimmergehalt herrührt. Es findet auch aus dem Gneiß durch Vermehrung des Glimmers und Verschwinden des Feldspaths ein vollkommener Uebergang in den Glimmerschiefer statt, wie sich ein solcher fast in

allen Gneiß- und Glimmerschiefergebirgen beobachten läßt, unter andern am Isergebirge, bei Schwarzbach unweit Wiegandsthal u. a. O.

## 2. Verbreitung des Glimmerschiefers in der preußischen Oberlausitz.

Der Glimmerschiefer nimmt den kleinsten Theil der preußischen Oberlausitz ein, nämlich den südlichsten Theil des Laubaner Kreises, wo er eine ganz geringe Ausbreitung hat. Er grenzt nördlich an den Gneiß, eine scharfe Grenze läßt sich aber nicht angeben. Er bildet zum Theil die steilen Ufer des Queis, besonders zwischen Goldentraum und Gebhardsdorf. Am Iserkamm, welcher an der südlichen Grenze der preußischen Oberlausitz steil nordwärts abfällt, erreicht der Glimmerschiefer seine größte Höhe und kommt zugleich mit dem Gneiß vor, welcher in ihn übergeht. Die Anhöhen am nördlichen Fuße der Tafelfichte, wie der Dreßlerberg und der große Berg bei Schwarzbach, bestehen aus Glimmerschiefer. Aber der Glimmerschiefer erstreckt sich auch noch weiter nördlich über Wiegandsthal hinaus bis in das Gneißgebiet. In diesem Gebiete erscheint er noch in vereinzelten Parthieen, indem er aus Gneiß bestehende Anhöhen bedeckt, wie z. B. auf dem Ilsenstein bei Goldentraum. Am Goldberge bei Goldentraum geht der Gneiß in Glimmerschiefer über. Bei Schwerta scheint der Glimmerschiefer ebenfalls auf Gneiß gelagert zu sein. Von der südlichen Grenze der Oberlausitz setzt sich der Glimmerschiefer weiter südwärts nach Böhmen fort.

## 3. Gänge und Lager im Glimmerschiefer.

Wie der Gneiß, so ist auch der Glimmerschiefer der Oberlausitz oft mit Quarztrümmern durchsetzt; stärkere Quarzgänge kommen seltener in ihm vor, wie z. B. am Dreßlerberge.

Quarzlager finden sich ebenfalls in diesem Glimmerschiefer, aber von geringer Mächtigkeit, z. B. am Queis in der Gegend von Goldentraum und weiter südlich, unter andern am Goldberge bei Goldentraum, so wie auch am Iserkamm.

Lager von körnigem Kalkstein mit blättrigem Kalkspath, aber von geringer Mächtigkeit, zeigen sich im Glimmerschiefer am nördlichen Abhange des Goldbergs. Der Kalkstein dieser Lager ist oft mit schwärzlichgrauen oder schwarzen Glimmerblättchen durchmengt und enthält zuweilen auch Quarzkörner. (Leske's Reise d. S., S. 381.)

### 4. Fremdartige Mineralien im Glimmerschiefer.

Von eingemengten fremdartigen Mineralien enthält der Glimmerschiefer der Oberlausitz am häufigsten dunkelrothe edle Granaten in kleinen Krystallen und Körnern, so z. B. am Dreßlerberge, an dem großen Berge bei Schwarzbach, im Glimmerschiefer des Isergebirges u. s. f. Nur sparsam finden sich in ihm kleine Krystalle von schwarzem Turmalin.

Von metallischen Mineralien trifft man im Oberlausitzer Glimmerschiefer am häufigsten Schwefelkies in kleinen Parthieen, in Kryställchen und eingesprengt an, viel seltener Magnetkies, Kupferkies und Eisenglanz. Am Dreßlerberge z. B. enthält ein Quarzgang im Glimmerschiefer Schwefelkies und Eisenglanz. Gelbeisenocher kommt zuweilen als Ueberzug und in kleinen Nestern im Glimmerschiefer vor, wie am Goldberge.

### 5. Bergbau im Glimmerschiefer der preußischen Oberlausitz.

Am Goldberge bei Goldentraum soll ehemals ein Goldbergwerk gewesen sein, von welchem der Berg seinen Namen erhielt. (Leske's Reise d. Sachs., S. 381.) Am Isergebirge bemerkt man an vielen Stellen alte Halden von vormaligem Erzbergbau. An der böhmischen Grenze sind Silber- und Bleigänge im Glimmerschiefer bebaut worden.

## II. Urthonschiefer.

(Schiste argilleux. Phyllade. Ardoise.)

Grauer oder graulichschwarzer, selten anders gefärbter thoniger Schiefer (Thonsilicat), meistens dünnschiefrig und vollkommen geschichtet. Er ist durch Umwandelung von Glimmerblättchen entstanden und auch selbst oft mit sehr zarten Glimmerblättchen durchdrungen. Auch enthält er zuweilen sehr feine Quarztheilchen. Er ist mager (nicht fettig) anzufühlen. Petrefacten sind in ihm niemals eingeschlossen.

### 1. Art des Vorkommens und Uebergänge des Urthonschiefers.

Der Urthonschiefer findet sich oft in Begleitung des Glimmerschiefers und auf ihm, so wie auch auf Gneiß aufgelagert; er bildet aber auch eigene Gebirgsmassen. Er entsteht aus dem Glimmerschiefer, wenn die Glimmerblättchen ausserordentlich fein werden und gleichsam in einander verfließen. Häufig ist er

wenigglänzend oder schimmernd, wird aber auch ganz matt. Durch Verwitterung oder Auflösung geht er auch in eine weiche thonige Masse über.

### 2. Quarzgänge, Quarzlager und eingemengte Mineralien.

Wie im Glimmerschiefer, so finden sich auch im Urthonschiefer zuweilen Quarzgänge und schwache Quarzlager.

Von eingemengten fremdartigen Mineralien enthält er fast nur eingesprengten Schwefelkies, Spuren von Eisenglanz und hin und wieder Gelbeisenocher als Ueberzug und in kleinen Nestern.

### 3. Verbreitung des Urthonschiefers in der preußischen Oberlausitz.

In der preußischen Oberlausitz kommt der Urthonschiefer nicht in eigenen Gebirgsmassen vor, sondern nur in einzelnen Parthieen auf dem Glimmerschiefer und Gneiß. Er ist da nur an wenigen Orten bekannt und zwar nur im südlichsten Theile, im Gebiete des Gneisses und Glimmerschiefers. Bei Straßberg südlich von Wiegandsthal erscheint er auf dem Glimmerschiefer, bei Goldentraum ostsüdöstlich von Marklissa auf Gneiß. Im Thonschiefer bei Goldentraum soll in alten Zeiten Goldbergbau auf Quarzgängen gewesen sein. — Auch bei Nicklausdorf zwischen Schönbrunn und Heidersdorf soll Urthonschiefer vorkommen.

Von Nieder-Linda nordöstlich von Seidenberg erwähnt Leske (Reise d. S., S. 330) einen Schiefer, welchen er thonartigen Glimmerschiefer nennt und als eine Mittelbildung zwischen Glimmerschiefer und Thonschiefer betrachtet. Ein ähnlicher Schiefer soll auch bei Hermsdorf ostsüdöstlich von Görlitz sich finden.

---

# Dritte Familie.

## Quarzige Gesteine.

Diese Gesteine bestehen theils aus blosser einfacher Quarzmasse, theils aus Quarz mit Einmengung einiger Silicate, wie z. B. Turmalin, Epidot und Topas. Sie sind entweder massig oder geschichtet.

In der preußischen Oberlausitz kommen von den dieser Familie angehörenden Gesteinen nur vor: der Quarzfels, das Quarzconglomerat, der Quarzschiefer und der Kieselschiefer. Da es jedoch in Betreff der For-

mation einen Urkieselschiefer und einen Kieselschiefer der Grauwackenformation oder Uebergangskieselschiefer giebt, der Kieselschiefer der preußischen Oberlausitz aber nach darin aufgefundenen Graptolithen ein Uebergangskieselschiefer ist, und auch der Quarzschiefer mit größter Wahrscheinlichkeit als Glied der Grauwackenformation betrachtet werden muß, wenn auch gleich keine Petrefacten in ihm entdeckt worden sind: so werden diese beiden Gesteine bei der Grauwackenformation ihre Stelle finden, hier also nur der Quarzfels und das Quarzconglomerat in Betrachtung kommen.

## I. Quarzfels.

(Quarzit.)

Der Quarzfels ist dichter oder sehr fester feinkörniger, fast immer weisser massiger gemeiner Glasquarz, häufig mit Klüften durchzogen. Zuweilen geht er auch in's Schiefrige über und zeigt undeutliche Schichtung. Manchmal ist er stellenweise durch Eisenoxydhydrat gefärbt. Er ragt gewöhnlich in steilen Felsen aus der Erdoberfläche hervor.

Wenn der Quarzfels schiefrig wird, nähert er sich dem Quarzschiefer und geht zuweilen selbst in ihn über.

### 1. Beschaffenheit des Quarzfelses und Art seines Vorkommens in der Oberlausitz.

Der Quarzfels der Oberlausitz stellt meistens ganz feste und dichte zusammenhängende Massen dar, oft ohne Absonderung, oder mit Klüften. Zuweilen ist er mit Vertiefungen versehen, zerfressen und durchlöchert, auch feinkörnig abgesondert, wie bei Wurschen und Königshayn, selten stänglig abgesondert, wie bei Rattwitz und auf dem Heideberge bei Nieder-Rengersdorf. An dem letzteren Berge erhält er auch durch Gruppirung vieler nicht ausgebildeter Krystalle ein eckig-grobkörniges Ansehen.

In der Oberlausitz erscheint der Quarzfels in verschiedenen Formationen, im Granitgebirge, im Gneiß, im Thonschiefer und Kalkstein der Grauwackenformation und in der Nähe von Zechstein; selten erhebt er sich aus der Tertiär- und Diluvialformation.

Wie schon Cotta (geogn. Beschreibung des Königr. Sachsen, III. Heft, 2. Ausg. 1845; S. 29) richtig bemerkt hat, befolgt der Quarzfels im Granitgebirge der Oberlausitz gewöhnlich eine lineare Richtung und hat die Form mächtiger Gänge von selbst meilenlanger Erstreckung, welche meistens als Felsen

an der Oberfläche hervorragen und deren Streichen von Westnordwest nach Ostsüdost geht.

## 2. Mineralien im Quarzfels.

Kleine Bergkrystalle und Krystalle von gemeinem Quarz finden sich hin und wieder im Quarzfels der Oberlausitz als Drusen in kleinen Höhlungen und Klüften, z. B. bei Thiemendorf und am Heideberge bei Nieder-Rengersdorf.

Fremdartige Mineralien kommen selten in ihm vor; es sind nur folgende beobachtet worden:

Dichter und thoniger Brauneisenstein, so wie Gelbeisenocher in Höhlungen und Klüften des Quarzfelses, z. B. auf dem Heideberge bei Nieder-Rengersdorf.

Eisenglanz, kleinblättrig und feinschuppig, z. B. in kleinen Parthieen zugleich mit thonigem Brauneisenstein auf dem Heideberge bei Nieder-Rengersdorf, und im Quarzfels bei Mehlthauer unweit Bautzen.

Thoniger Rotheisenstein in kleinen eckigen Parthieen im thonigen Brauneisenstein im Quarzfels des Heidebergs bei Nieder-Rengersdorf.

Dichtes Kobaltmanganerz (Schwarzkobalterz; schwarzer Erdkobalt; W.), als 1—5 Linien dicker klein- und großtraubiger und klein-nierenförmiger Ueberzug mit dünnschaaliger Absonderung, so wie auch eingesprengt und als bloßer Anflug an einer der Quarzfelsparthieen des Heidebergs bei Nieder-Rengersdorf. Ein seltenes Vorkommen. Es ist schon von Leske (Reise d. S., S. 229) und dann im I. Bande der Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz, S. 93 f. beschrieben worden. Klein-nierenförmiges zerreibliches Kobaltmanganerz findet sich in kleinen Parthieen im Quarzfels bei Rattwitz unweit Bautzen.

Steinmark oder ein steinmarkähnliches graulichweisses feinerdiges Mineral, eingesprengt in thonigen Brauneisenstein im Quarzfels des Rengersdorfer Heidebergs. Weisses und blaßrosenrothes Steinmark in derben Parthieen im Quarzfels bei Rattwitz.

## 3. Verbreitung des Quarzfelses in der Oberlausitz.

I. In der preußischen Oberlausitz kommt der Quarzfels in einzelnen Felsmassen sowohl im mittleren als im nördlichen und südlichen Theile vor.

1. Im Granitgebirge sind Quarzfelsmassen an folgenden Orten bekannt:

Ein ganz isolirter ziemlich mächtiger Quarzfels befindet sich zwischen dem Granit südlich von Hilbersdorf, nördlich von Reichenbach.

Bei Thiemendorf, nördlich von Reichenbach ragen eine Menge großer und kleiner eckiger, zum Theil in die Länge ausgedehnter Quarzfelsmassen aus der Erde hervor. Sie bilden eine lange Reihe, welche am südwestlichen Ende von Thiemendorf an schwachen Abhängen beginnt, seitwärts von diesem Dorfe und hinter demselben in nordöstlicher Richtung gegen Wiesa zu an der linken Seite der Straße auf abschüssigem Boden sich fortsetzt und auch noch näher gegen Wiesa zu in einem Kieferwalde südwestlich von diesem Dorfe so wie auch hinter dem Walde aus Heideboden als eine ganze Gruppe steil hervortritt. Es ist reiner weisser dichter Quarz, der sich zur Glasfabrikation vortrefflich eignen würde. Diese Quarzmassen scheinen in der That die hervorragenden Enden eines mächtigen Quarzganges im Granit zu sein; denn nicht weit davon an einer Anhöhe oberhalb Wiesa an der Südwestseite dieses Dorfes tritt Granit in kleinen Felspartieen zu beiden Seiten des Weges hervor und dieser Granit grenzt südwestlich an den Quarzfels.

Ein massiger dichter Quarzfels erscheint auf dem Granitgebirge zwischen dem Schoorstein und Todtenstein nördlich von Königshayn, in geringer Entfernung östlich von den Quarzfelsmassen zwischen Thiemendorf und Wiesa. Er ist vielleicht ein Nebenzweig des Quarzganges bei Thiemendorf und Wiesa.

Röthlichweisser splittriger Quarzfels, zum Theil feinkörnig und dickschiefrig, ist auf einem kleinen Hügel anstehend östlich vom Kreuzberge bei Jauernick, am Wege nach Bertsdorf. Er ist auf Kluftflächen mit schwarzen Dendriten bedeckt. (Leske, Reise 2c., S. 470.)

2. Im östlichen Gneißgebirge kennt man einige Quarzfelsmassen in der Nähe von Markliſſa und an der südlichen Grenze gegen Böhmen.

Am Burgholzberge in der Nähe des Zangenbergs südöstlich von Marklissa ist der sogenannte weisse Stein ein aus dem Walde hervorragender schroffer Quarzfels.

Am Haselberge westlich von Rengersdorf zwischen Goldentraum und Marklissa befindet sich ebenfalls ein Quarzfels mit Dendriten.

Das südlichste Vorkommen von Quarzfels in der preußischen Oberlausitz ist an der südlichen Grenze, nämlich in der Nähe des böhmischen Dorfes Wünschendorf südsüdwestlich von Marklissa. Es stehen dort am sogenannten weissen

Stein am nördlichen und nordwestlichen Abhange des aus Basalt bestehenden Queissersbergs südöstlich von Ober-Gerlachsheim hoch hervorragende Quarzfelsmassen bis zu einer Höhe von 40 Fuß. Dieser Quarzfels ist theils unabgesondert, theils stänglig abgesondert und auf Kluftflächen durch Eisenoxydhydrat gefärbt. In geringer Entfernung davon ragen auch auf böhmischer Seite große Quarzfelsmassen hervor, und auf dem Steinberge westlich vom Queissersberg liegen große Quarzfelsblöcke zerstreut. — Das zunächst angrenzende Gebirge ist Granit, welcher weiterhin in Gneiß übergeht. — Noch weiter westwärts, eine halbe Stunde östlich von Seidenberg, wurde ein sehr großer Block von Quarzfels auf einem Acker gefunden.

3. Im Gebiete der Grauwackenformation sind an zwei Punkten Quarzfelsmassen bekannt; vielleicht werden deren noch mehrere aufgefunden werden.

Ganz nahe nördlich von Hennersdorf nordnordöstlich von Görlitz erheben sich zwei isolirte Massen von kahlem weissem Quarzfels auf zwei einander gegenüberliegenden kleinen Hügeln. Sie ragen steil empor und liegen in der herrschenden Streichungslinie der Oberlausitzischen Grauwackenformation, in der Richtung von Westnordwest nach Ostsüdost. Der östliche der beiden Hügel mit seinem Quarzfels heißt der Teufelsstein. Dicht unter diesem östlichen Hügel ist ein Bruch im Grauwackenkalkstein angelegt, welcher sich unmittelbar an den Quarzfels anschließt. Der Quarzfels selbst ist dicht, einfach, von gleichmässiger Beschaffenheit und mit Klüften unregelmässig durchzogen.

Ein wegen mehrerer Erscheinungen, welche er darbietet, merkwürdiger Quarzfels ist derjenige auf dem Heideberge, einer breiten Anhöhe an der westlichen Seite von Nieder-Rengersdorf, nördlich von Königshayn, am Anfang des Thonschiefergebietes, zwischen dem Thonschiefer- und Granitgebirge. Der Quarzfels befindet sich an dem oberen südwestlichen Abhange des genannten Berges im Waldgebüsche links von der nach Wiesa führenden Straße. Er ist, wie derjenige bei Thiemendorf und Wiesa, der Hauptmasse nach weisser massiger dichter Quarz von unebenem Bruche und mit Klüften durchzogen, welche oft Drusen kleiner Krystalle von edlem und gemeinem Quarz enthalten. Er ragt an mehreren einander nahe liegenden kleinhügligen begrasten Erhöhungen in unregelmässig-eckigen Felsen von 6—12 Fuß im Durchmesser und von verschiedener Höhe, bis über 12 Fuß hoch über den Erdboden hervor. Die nicht frei hervorragenden Parthieen sind mit einer schwachen Dammerdelage bedeckt. An manchen Stellen geht der dichte unabgesonderte Quarzfels auch in stänglig-

abgesonderten über, ebensowohl in langstängligen, dessen stänglige Stücke oft in Krystallspitzen auslaufen, als in kurz- und dünnstängligen, welcher letztere mitten in den dichten Quarzfels eingeschlossen ist. Noch häufiger zeigt er eine eckig-körnige und zwar grobkörnige Absonderung; die eckigen Stücke sind meistens nicht ausgebildete Krystalle, aber sehr fest mit einander verbunden, so daß man die körnige Absonderung oft nicht sogleich bemerkt. Auch eine unvollkommen-dickschaalige Absonderung ist zuweilen wahrzunehmen. Auf den Kluftflächen bemerkt man hin und wieder kleine unregelmässige Vertiefungen, welche zum Theil mit kleinen oder sehr kleinen Quarzdrusen bekleidet sind. Da, wo solche Vertiefungen nahe beisammenliegen, erhält der Quarz ein fast zerfressenes Ansehen. Ausser den Quarzdrusen erscheinen zuweilen auch einzelne 2—3 Linien lange Quarzkrystalle mitten in den derben Quarz eingeschlossen. Es zeigt also dieser Quarzfels eine große Abwechselung in seiner Masse und Absonderung. — In kleinen Höhlungen und Klüften dieses Quarzfelses findet sich derber thoniger Brauneisenstein, welcher durch eingeschlossene kleine rundliche Parthieen von gelbem Eisenocher ein mandelsteinartiges Ansehen erhält, ferner auch thoniger Rotheisenstein in sparsamen kleinen Parthieen, feinschuppiger Eisenglanz ebenfalls nur selten und ein eingesprengtes weisses steinmarkähnliches Mineral.

4. Noch ein anderes Vorkommen des Quarzfelses ist dasjenige in der Nähe des Zechsteins bei Florsdorf nordöstlich von Görlitz, ziemlich in östlicher Richtung von den Hennersdorfer Quarzhügeln. Er ist dort an zwei benachbarten Stellen anstehend. In der Nähe des Schlosses bei Florsdorf ragt eine kleine Parthie großer kahler Quarzfelsmassen 3—4 Ellen hoch aus der Erde hervor, zum Theil von Gebüsch umgeben. Diese Quarzfelsparthie ist theils unregelmässig-massig, theils dickstänglig-abgesondert. In ganz geringer Entfernung davon erhebt sich eine größere und lange Gruppe von Quarzfels an der Südseite von Florsdorf. Dieser ist oben massig, unten unvollkommen-schiefrig und dickgeschichtet mit südöstlich einfallenden Schichten. Der massige Quarzfels ist dicht und von splittrigem Bruche. Unmittelbar neben ihm ist grobkörniges Quarzconglomerat anstehend. Der Quarzfels beider Parthieen scheint einer und derselben größeren Quarzfelsmasse anzugehören, welche in der Tiefe zusammenhängt. Sein Verhalten zu dem in der Nähe anstehenden Zechstein ließ sich nicht unmittelbar beobachten; er tritt vielleicht zwischen demselben hervor und kann in der Tiefe in Berührung mit Grauwackenkalkstein stehen, wie der Quarzfels bei Hennersdorf.

5. Endlich ist noch eines Vorkommens von Quarzfels zu erwähnen, welcher von Schichten der Diluvialformation umgeben ist.

Ganz reiner weisser Quarzfels, theils massig, theils dickschiefrig und geschichtet, im letzteren Falle in Quarzschiefer übergehend, steht als eine Gruppe schroffer Felsmassen, 2—3 Ellen hoch, auf wenig erhöhtem Boden in einem Waldgebüsch nahe vor Caminau südöstlich von Wittichenau und nördlich von Königswarthe links von der nach Wartha führenden Straße, nur ungefähr 10 Minuten von dieser entfernt, mitten zwischen weissem und blaßgrauem diluvischem Thon. Die geschichteten Quarzmassen fallen in dicken Schichten steil ein, wenig vom Senkrechten abweichend, zum Theil auch wirklich senkrecht. Der Thon, welcher die Quarzfelsen unmittelbar umgiebt, ist mit einer Menge kleiner Quarzstücke angefüllt. Auch ausser den großen Quarzfelsmassen, deren an etlichen Stellen mehrere neben einander emporragen, sieht man auf dem wellenförmigen Boden dieser Gegend noch viele kleine Quarzpartieen und überdieß auch eine Menge großer und kleiner Quarzbruchstücke. Ob dieser Quarzfels in der Tiefe mit einem Gestein der Grauwackenformation im Zusammenhang steht, ist nicht zu bestimmen, da die Quarzfelsmassen nicht tiefer als nur innerhalb der Thonablagerung aufgedeckt sind. Uebrigens gehört dieser Quarzfels, wie derjenige bei Thiemendorf, zu den schönsten und reinsten der Oberlausitz und würde daher vielfache Anwendung gestatten.

II. In der sächsischen Oberlausitz finden sich an mehreren Orten große Quarzfelsmassen, welche hier eine kurze Erwähnung verdienen.

Eine Reihe hügelartig hervorragender Quarzfelskuppen, theils im Zusammenhange mit einander, theils unterbrochen, zeigt sich bei Doberschütz, Belgern und Kotitz nordöstlich von Bautzen; diese scheinen einem sehr mächtigen Quarzgange anzugehören. Ein noch mächtigerer Quarzgang erhebt sich bei Schluckenau. Quarzfels zum Theil mit zerfressener Oberfläche und büschelförmig-dickstänglig abgesondert, ist in vielen großen aus der Erde hervorragenden Blöcken so wie auch in anstehenden Massen auf Feldern bei Rattwitz ¼ Stunde von Bautzen, rechts von der Straße nach Dresden verbreitet; ebenso auch, aber nicht so zahlreich, auf der anderen Seite der Straße in der Richtung gegen Stibitz zu. (Erläuterungen zur geogn. Charte des Kön. Sachsen, Heft III. S. 29—31.) Vermuthlich gehören alle diese in einer Richtung hinter einander hervorragenden Massen einem großen Quarzgange an. Der Quarzfels von Rattwitz enthält ausser dem schon oben erwähnten weissen und blaß-rosenrothen Steinmark und dem zerreiblichen Kobaltmanganerz auch Granitbruchstücke. Zerfressener Quarz-

fels ragt kegelförmig hervor im Thale bei Kunewalde 1½ Stunden von Hochkirch. Durch Eisenoxydhydrat gelblich und gelblichbraun gefärbt ist der Quarzfels bei Wurschen unweit Bautzen, mit Eisenglimmer durchzogen der Quarzfels bei Mehlthauer unweit Bautzen. Rein weisser Quarzfels bildet große Massen mit schiefen Kluftflächen bei Lugau südlich von Königswarthe, und wird daselbst gebrochen. (Dieser Quarzfels ist auf der geognostischen Charte von Sachsen nicht verzeichnet.) — Im westlichen Theile der Oberlausitz befindet sich noch Quarzfels bei dem sächsischen Dorfe Commerau südöstlich von Wittichenau nahe der preußischen Grenze.

## 4. Einzelne Blöcke von Quarzfels.

Man begegnet zuweilen in der Oberlausitz einzeln zerstreuten großen Quarzblöcken von unregelmässigem Umrisse, oder auch abgerundeten großen Quarzgeschieben. Beide scheinen von anstehendem Quarzfels herzurühren und sind, mit seltenen Ausnahmen, nicht mit nordischen Blöcken zu verwechseln. So fand ich ein sehr großes Stück gelblichweissen körnigen Quarzes mit gelblichbraunen Klüften unter Geschieben von Granit und Grünstein bei Friedersdorf am Wege zwischen Reichenbach und Jauernick, desgleichen röthlichweissen dichten splittrigen Quarz mit gelblichbraunen schmalen Klüften als großes geschiebeartiges Stück zwischen Gersdorf und Friedersdorf südöstlich von Reichenbach, endlich rauchgrauen splittrigen Quarz mit kleinen blutrothen Flecken durch Eisenoxydfärbung als großes Geschiebe am Wege zwischen eben diesen beiden Dörfern, wahrscheinlich aus dem dortigen Granitgebirge stammend. Besonders merkwürdig ist ein sehr schönes großes, über einen Fuß langes ellipsoidisches, aussen ganz abgeglättetes Geschiebe von excentrisch-stängligem weissem gemeinem Quarz mit violettem Amethyst, welcher die stänglige Absonderung fortifikationsartig durchschneidet. Dieses Geschiebe fand sich auf einem Felde nahe bei Florsdorf und befindet sich im Besitze des Herrn Grafen Matuschka in Florsdorf. Da der bei Florsdorf anstehende Quarzfels zum Theil stänglig ist, so wäre es möglich, daß es von diesem herstammt. Doch könnte man, weil es so stark abgerundet und abgeglättet ist, auch vermuthen, daß es aus weiter Ferne durch Wasser herbeigeführt und vielleicht ein nordisches Geschiebe sey.

# II. Quarzconglomerat.

(Quarzbreccie.)

Das Quarzconglomerat ist ein Gemenge großer oder ziemlich großer eckiger oder abgerundeter Quarzstücke ohne fremdartiges Bindemittel. Sind die Stücke kleiner, so wird es Quarzbreccie genannt.

## 1. Beschaffenheit des Quarzconglomerats und Art seines Vorkommens.

Die Stücke des Quarzconglomerats sind gewöhnlich von ungleicher Größe und liegen entweder unmittelbar und fest neben einander, oder sind durch eine Grundmasse von derbem dichtem oder feinkörnigem Quarz mit einander verbunden. Sie sind entweder unregelmässig-eckig oder mehr oder weniger abgerundet, oder es wechseln auch Stücke von beiderlei Formen mit einander ab. Es sind oft Stücke der verschiedensten Größe mit einander verwachsen, oder es liegen große Quarzstücke in einer kleinkörnigen Quarzbreccie zerstreut. Am häufigsten ist das Quarzconglomerat weiß, seltener blaßgrau oder durch Eisenoxydhydrat gelblich oder gelblichbraun oder durch Eisenoxyd roth gefärbt, am seltensten stellenweise schwärzlich durch Manganoxyd.

Das Quarzconglomerat begleitet oft den Quarzfels und hat ein gleiches Alter mit ihm, welches nach den Gebirgsformationen verschieden ist, in denen es mit dem Quarzfels vorkommt. Es ist jedoch weniger häufig. In der Oberlausitz findet es sich, wie der Quarzfels, im Granit- und Gneißgebirge, in der Grauwackenformation und neben Zechstein.

## 2. Fremdartige Mineralien im Quarzconglomerat.

Von fremdartigen Mineralien sind im Quarzconglomerat der preußischen Oberlausitz nur dichter und thoniger Brauneisenstein, Gelbeisenocher, Eisenglimmer, dichter Rotheisenstein, Rotheisenrahm und Rotheisenocher wahrgenommen worden, aber sämmtlich in kleinen Parthieen und sparsam. Unter andern ist das Quarzconglomerat am Geyersberge bei Ober-Rengersdorf an einzelnen Stellen mit feinschuppigem Eisenglimmer bedeckt, an anderen durch Rotheisenrahm roth gefärbt. Eine schwarze Färbung durch Manganoxyd kommt, wie schon bemerkt, selten vor.

## 3. Verbreitung des Quarzconglomerats in der preuß. Oberlausitz.

Das Quarzconglomerat kommt in der preußischen Oberlausitz nur an einigen Orten und hauptsächlich in der Grauwackenformation vor. Wenn der

Quarzfels eine grobkörnige Beschaffenheit annimmt, so kommt er oft dem Quarzconglomerat sehr nahe, unterscheidet sich aber immer durch die krystallinische Beschaffenheit der Quarzstücke, welches häufig Krystallstücke sind, wie dieses ganz deutlich bei der grobkörnigen Varietät des Quarzfelses auf dem Heideberge bei Nieder-Rengersdorf der Fall ist.

Ein ausgezeichnetes sehr grobes Quarzconglomerat ist auf dem Gipfel des Geyersberges bei Ober-Rengersdorf anstehend, wo es in mehreren kleinen Felspartien aus dem Rasen hervorragt, während der übrige Theil des Berges aus Grauwacke besteht. Die fest zusammenhängenden Stücke dieses Quarzconglomerats sind theils graulichweiß, theils blaßgrau; zum Theil ist es auch dickschaalig abgesondert. An einigen Stellen ist der Quarz dieses Conglomerats durch Eisenoxyd blutroth oder bräunlichroth gefärbt und hat in kleinen Vertiefungen einen Ueberzug von feinschuppigem Eisenglimmer. Man bemerkt in diesem Quarzconglomerat auch schmale Gänge von reinem weissem dichtem Quarz und in diesen Gängen kleine Drusen von gemeinen Quarzkrystallen. Viele Stücke des Conglomerats sind an den obersten Abhängen des Geyersberges zerstreut, auch an der Seite gegen Cunnersdorf zu.

Bei Florsdorf steht mit dem in der Nähe des Zechsteins vorkommenden Quarzfels grobkörniges Quarzconglomerat in Verbindung und es ist keine scharfe Grenze zwischen beiden wahrzunehmen.

Bei Lauban sind am unteren nordöstlichen Abhange des Steinberges im Jahre 1856 bei der Anlegung eines Gottesackers große Blöcke sowohl von sehr grobkörnigem Quarzconglomerat als von kleinkörniger Quarzbreccie aus der Erde gegraben worden. Die Quarzbreccie hat zur Grundmasse gelblichweissen undurchsichtigen Quarz, worin eine Menge kleiner und sehr kleiner durchscheinender blaßgrauer Quarzkörner liegen. Beide Gesteine sind rein quarziger Natur und gehören der Grauwackenformation an, wie der Thonschiefer, welcher an der andern Seite am Fuße des Berges ansteht. — Ebensolches Quarzconglomerat, wie am Laubaner Steinberge, findet sich auch etwas weiter südlich zwischen Holzkirch und dem Hochwalde.

---

# Vierte Familie.

## Feldspathige und trachytische Gesteine.

Diese Familie enthält dicht-feldspathige oder dem dichten Feldspath sehr ähnliche, zum Theil auch feinkörnig-feldspathige und mit Quarz fein gemengte massige Gesteine, welche gewöhnlich durch einzeln eingewachsene Krystalle oder krystallinische Körner von Feldspath oder Quarz porphyrartig erscheinen.

Von dieser Familie von Gesteinen, zu welcher auch als zwei der wichtigsten der Trachyt und der Phonolith gehören, ist in der preußischen Oberlausitz nur der Feldspathporphyr vorhanden, ganz nahe an ihrer südlichen Grenze aber, in der sächsischen Oberlausitz, kommt auch der Phonolith vor.

### I. Feldspathporphyr.

(Felsitporphyr.)

Ein massiges Gestein, bestehend aus einer dichten oder höchst feinkörnigen Grundmasse, welche entweder dichter Feldspath oder ein sehr feines Gemenge von dichtem Feldspath und Quarz ist, mit eingewachsenen einzelnen Krystallen von blättrigem gemeinem Feldspath oder Quarz oder von beiden zugleich. Viel seltener sind Glimmerblättchen oder Hornblendkrystalle eingemengt.

Neuere chemische Analysen der Grundmasse des Feldspathporphyrs, welcher auch oft ausschließlich Porphyr genannt wird, haben gelehrt, daß diese Grundmasse gewöhnlich ein sehr feines inniges Gemenge von Feldspath oder statt dessen auch von Oligoklas oder Albit mit Quarz ist, daß daher die Bestandtheile dieses Porphyrs im Wesentlichen die Bestandtheile des Granits sind. Diese Ansicht wird auch durch den zuweilen beobachteten Uebergang von Granit in Feldspathporphyr unterstützt.

Man unterscheidet den gemeinen und den quarzführenden Feldspathporphyr.

#### A. Gemeiner Feldspathporphyr.

(Quarzfreier Porphyr.)

##### 1. Gesteinsbeschaffenheit und Art des Vorkommens.

Der gemeine Feldspathporphyr ist der am gewöhnlichsten vorkommende Feldspathporphyr, welcher in seiner dicht-feldspathigen oder aus einem feinen Gemenge von dichtem Feldspath und Quarz bestehenden Grundmasse einzelne

Krystalle oder krystallinische Körner von blättrigem gemeinem Feldspath in grösserer oder geringerer Menge enthält. Die eingemengten Krystalle sind meistens klein oder sehr klein, selten vom Durchmesser einiger Linien. Sie sind weiß oder gelblich oder blaß fleischroth. Quarzkrystalle sind in der Regel gar nicht vorhanden oder nur hin und wieder in sehr geringer Anzahl in der Grundmasse zerstreut.

Die Grundmasse dieses Porphyrs ist braun, roth, schmutzig gelb oder grau, noch seltener graulich grün. Durch eine Art von Auflösung verliert sie ihre Härte und wird thonsteinartig, oder thonartig, daher in diesem Falle der Porphyr auch Thonsteinporphyr oder Thonporphyr genannt wird.

Der gemeine Feldspathporphyr ist gewöhnlich massig, seltener säulenförmig abgesondert. Er bildet oft kegelförmige Kuppen, aber auch Gänge im Granit, Gneiß, Thonschiefer und Rothsandstein.

## 2. Verbreitung des gemeinen Feldspathporphyrs in der Oberlausitz.

Es giebt nur sehr wenige eigene Berge von gemeinem Feldspathporphyr in der Oberlausitz; dagegen kommt er in der sächsischen Oberlausitz an mehreren Orten in Form von Gängen im Granit vor. Dieser gangartige Feldspathporphyr ist zuweilen mit dem porphyrartigen Granit verwechselt worden, welcher ihm allerdings sehr nahe steht, aber durch sein körniges Gemenge sich wesentlich von ihm unterscheidet.

In der preußischen Oberlausitz ist der gemeine Feldspathporphyr nur von wenigen Punkten bekannt. Die Fundörter desselben sind folgende:

Ein aus dem ebenen diluvischen Boden isolirt emporsteigender Hügel von Feldspathporphyr ist der sogenannte Weinberg bei Ober-Horka in geringer Entfernung östlich von diesem Dorfe, welches eine Stunde östlich von Niesky und westlich von Biehain liegt. Es ist ein langgedehnter, flachkuppiger Hügel, an seinen unteren Abhängen mit Ackerfeld, während an den oberen Abhängen und auf seinem Rücken Kartoffeln gepflanzt werden. Die dunkelbraune Dammerde, welche ihn bedeckt, ist mit Porphyrstücken angefüllt. Am mittleren und oberen Abhange der gegen Horka zugekehrten Seite ragen unregelmässige Stücke von Porphyr aus der Erde hervor, sowie auch einzelne große anstehende Massen an verschiedenen Stellen; am obersten Abhange ist ein größerer Raum mit einer Menge eckiger und großentheils verwitterter Porphyrstücke angefüllt. Die anstehenden unregelmässigen Massen sind von verschiedener Ausdehnung, mit Klüften durchzogen und zum Theil stark mit Lichenen besetzt. Im

Innern auf dem frischen unebenen Bruche ist dieser Porphyr theils grünlichgrau, theils graulichbraun, schmutzig gelblichbraun, röthlichbraun bis selbst bräunlichroth, zuweilen auch gefleckt, d. i. abwechselnd grünlichgrau und röthlichbraun und stets matt. Die Grundmasse hat das Ansehen von dichtem Feldspath, ist aber in einem mehr oder weniger veränderten, oft verwitterten Zustande und dann ins Feinkörnige übergehend. Sie ist theils ohne sichtbare Einmengungen, theils angefüllt mit einer Menge sehr kleiner gelblichweisser, grünlichweisser oder blaßgrünlichgrauer eckiger Stückchen oder Körner, welche kleinblättrig-krystallinischer Feldspath sind, der sich jedoch in einem mehr oder weniger aufgelösten Zustande befindet und sich mit dem Messer ziemlich leicht ritzen läßt. In dem gelblichbraunen Porphyr sind die eingemengten Körner von blaßbrauner Farbe. Hin und wieder kommen auch undeutliche schwärzlichgrüne Hornblendkryställchen darin vor. Oft sind die krystallinischen Körner so an einander gedrängt in der Grundmasse, daß das Gestein dadurch ein breccienartiges Ansehen erhält; diese Varietät kann daher mit Recht breccienartiger Porphyr (Porphyrbreccie) genannt werden. Der nicht oder wenig verwitterte Feldspathporphyr, welcher keine oder nur sparsame Einmengungen enthält, gleicht manchem Porphyr der Waldenburger Gegend. An der äusseren Oberfläche ist der Porphyr des Weinbergs meistens schmutzig graulichbraun, auf den Kluftflächen oft gelblichbraun oder röthlichbraun, stellenweise durch Mangan blaulichschwarz, selten durch Rotheisenrahm hell kirschroth gefärbt. Der ganze breite Hügel besteht aus diesem Feldspathporphyr und ist an seinem Fuße mit Sand umgeben. Die Unterlage dieses Porphyrs ist nicht bekannt, gehört aber vermuthlich zur Grauwackenformation. — Es waren früher an dem Horkaer Berge Steinbrüche angelegt, welche aber schon lange verlassen sind.

Aus gelblichbraunem Feldspathporphyr mit eingewachsenen kleinen helleren Feldspathkrystallen, welche sehr fest mit der Grundmasse verbunden sind, besteht ein flacher Hügel östlich von Nieder-Rengersdorf. Dieser Porphyr, welcher durch einen Bruch aufgedeckt ist, besitzt eine große Festigkeit, ist massig abgesondert und mit zahlreichen Klüften nach allen Richtungen durchsetzt. (Erläuterungen d. geogn. Charte v. Sachs.; Heft III. S. 42.)

Am nordwestlichen Fuße des Geyersberges, welcher sich südlich von Ober-Rengersdorf erhebt, ist nach Fechner's Versuch einer Naturgesch. der Umg. v. Görlitz, S. 12. Feldspathporphyr anstehend, dessen Beschaffenheit aber nicht näher angegeben ist. Bei meinem nur kurzen Besuche dieses Berges habe ich den Porphyr nicht wahrgenommen, sondern an den Abhängen nur Grau-

wacke und auf dem Gipfel des Berges Quarzconglomerat gefunden. Dagegen habe ich unter den Quarzconglomeratstücken auf dem Rücken des Geyersberges ein 2½ Zoll dickes Stück eines eigenthümlichen porphyrartigen Conglomerats mit einer dichten graulichrothen thonigen Grundmasse von Kalkspathhärte beobachtet, worin eine Menge sehr kleiner graulichweisser weicher feinerdiger viereckiger Körner, welche aufgelöster Feldspath zu sein scheinen, so wie zerstreute 2 bis 4 Linien große unregelmässige Stücke von zum Theil ziemlich hartem, zum Theil aber auch weicherem blaß grünlichgrauem Thonschiefer porphyrartig eingemengt sind. Wahrscheinlich stammt dieses Porphyrconglomerat von einem in der Nähe anstehenden Porphyr.

Den Feldspathporphyr vom Geyersberge kannte schon Leske; er bemerkt, daß derselbe auf Thonschiefer liege. Ausserdem kommt nach Leske auch noch am Viehwegsberge bei Rengersdorf Porphyr vor, welcher quarzführend ist. (Leske's Reise rc. S. 203 f. 223 f.)

In der sächsischen Oberlausitz findet sich nach Cotta (Erläut. d. geogn. Ch. v. Sachs. H. III. S. 18) unter andern ein gelblicher Feldspathporphyr mit Feldspath- und Hornblendekrystallen und mit sehr wenig Quarz südlich von Dolgewitz unweit Löbau. Durch die Hornblendeeinmengung scheint sich dieser Porphyr schon dem Dioritporphyr zu nähern, welcher in der Nähe zwischen Dolgewitz und Zoblitz mit porphyrartigem Granit vorkommt. Ausserdem werden noch von einigen Orten der sächsischen Oberlausitz Feldspathporphyre erwähnt, welche zum Theil gangartig im Granit vorkommen, aber nicht näher beschrieben sind. (A. a. O. S. 17 f.)

## B. Quarzführender Feldspathporphyr.

(Oft Quarzporphyr genannt.)

### 1. Gesteinsbeschaffenheit.

Die Grundmasse dieses Porphyrs ist dieselbe, wie beim gemeinen Feldspathporphyr; er unterscheidet sich von diesem aber durch die eingemengten Krystalle oder Körner von weissem oder rauchgrauem gemeinem Quarz. Neben diesem enthält er oft auch noch sparsame Feldspathkrystalle und Hornblendkrystalle. Im Uebrigen hat er dieselben Farben und übrigen Eigenschaften wie der gemeine Feldspathporphyr; auch die Art seines Vorkommens ist dieselbe.

### 2. Verbreitung des quarzführenden Feldspathporphyrs in der Oberlausitz.

Der quarzführende und der gemeine Feldspathporphyr erscheinen oft an einer und derselben Gebirgsmasse in Verbindung mit einander und können dann nicht genau von einander getrennt werden, weil die Quarzeinmengung stellenweise zu- oder abnimmt oder ganz aufhört.

Am Viehwegsberge bei Rengersdorf kommt unter andern Feldspathporphyr mit Quarzkrystallen vor, wie schon oben erwähnt wurde. Dieser Porphyr hat eine hell röthlichgraue theils thonsteinartige, theils harte dichtfeldspathartige Grundmasse und ist stellenweise auch porös und verwittert. Ausser dem eingemengten grauen Quarz, welcher die Form kleiner Dihexaëder und rundlicher Körner hat, sind auch noch kleine fleischrothe Feldspathkörner und kleine Körner eines weichen grünlichgrauen und schwärzlichgrünen Minerals eingeschlossen. In diesem Porphyr kommen auch Quarztrümmer und auf Klüften rother und gelber Eisenocher vor. (Leske, a. a. O. S. 203.) — In der sächsischen Oberlausitz findet sich der quarzführende Feldspathporphyr an mehreren Orten, z. B. bei Polenz unweit Neustadt, zwischen Neustadt und Krummhermsdorf und bei Fugau unweit Neusalza. (Nach Cotta, a. a. O. S. 17.)

Ein Geschiebe von ausgezeichnetem quarzführenden Feldspathporphyr fand ich unter zahlreichen Quarzgeschieben am linken Ufer der Lausitzer Neisse, 10 Minuten von Rothenburg. Es ist nur klein, 2 Zoll lang, abgerundet-eckig, von dunkel-fleischrother Farbe und mit ½ bis 2 Linien großen blaßgrauen Krystallen und Körnern von gemeinem Quarz durchmengt. Woher dasselbe stamme, ist schwierig auszumitteln. Von dem benachbarten Weinberge bei Ober-Horka kann es nicht abstammen, weil es mit dem Porphyr desselben nicht übereinstimmt.

Quarzführender Feldspathporphyr von bräunlich-rother und dunkel-fleischrother Farbe mit eingemengten kleinen blaßrothen Feldspathkrystallen und zugleich mit rauchgrauen Quarzkörnern kommt in einzelnen, aussen oft ganz abgeglätteten Geschieben im diluvischen Sande an den Abhängen zwischen dem Muskauer Alaunwerke und dem Dorfe Berg vor. Diese Geschiebe sind aber allem Anscheine nach skandinavischen Ursprungs.

## II. Phonolith.

(Phonolithporphyr. Klingsteinporphyr. Porphyrschiefer.)

Ein dichtes oder höchst feinkörniges hartes graues, auch in's Grüne übergehendes schiefriges, seltener anscheinend massiges Gestein von splittrigem

oder muschligem Bruche, matt oder schimmernd, an den Kanten durchscheinend, in große Platten sich absondernd, seltener niedrig-säulenförmig, die Platten beim Anschlagen klingend. Die Grundmasse ist im Wesentlichen feldspathartig, entspricht aber keiner einfachen Feldspathvarietät vollkommen, am meisten noch dem glasigen Feldspath (Sanidin), oder sie ist ein sehr feines Gemenge von glasigem Feldspath und Albit oder Oligoklas. Mehreren Analysen zu Folge ist sie oft (wahrscheinlich nicht immer) mit einem in Säuren auflöslichen zeolithartigen Mineral, welches Mesotyp oder Natrolith zu seyn scheint, innig durchmengt. Die Farbe der Grundmasse ist rauchgrau, gelblichgrau, weißlichgrau, grünlichgrau, graulichgrün, bis olivengrün und lauchgrün. In der Grundmasse liegen gewöhnlich kleine Krystalle oder Körner von glasigem Feldspath porphyrartig eingemengt.

An der Oberfläche verwittert der Phonolith und überzieht sich mit einer weichen, graulichweissen Rinde.

## 1. Art des Vorkommens und Verwandtschaften des Phonoliths.

Der Phonolith erscheint gewöhnlich in Begleitung des Basalts, ist aber seiner Masse nach ein von diesem ganz verschiedenes Gestein, namentlich durch den gänzlichen Mangel an Augit, welcher den Basalt wesentlich und hauptsächlich charakterisirt, so wie auch durch den Mangel an Olivin. Dagegen ist er dem Trachyt seiner Masse nach viel näher verwandt, als dem Basalt.

Der Phonolith bildet, wie der Basalt, kegelförmige Berge, die jedoch in der Regel breiter und am Gipfel mehr oder weniger abgestutzt sind. Er ruht oft auf Basalt, manchmal aber auch, wie der Basalt selbst, auf Granit. Auch durchsetzt er zuweilen den Basalt gangartig. Wahrscheinlich ist ihm eine ähnliche Entstehung, wie dem Basalt, zuzuschreiben.

## 2. Eingemengte Mineralien im Phonolith.

Die dem Phonolithe eingemengten Krystalle von glasigem Feldspath sind gewöhnlich klein oder sehr klein, selten bis 1 Zoll groß; sie sind meistens tafelartig, der schiefrigen Structur parallel liegend, halbdurchsichtig bis durchscheinend und von der Farbe der Grundmasse, oder von einer blässeren, aber durch ihren Glanz und ihre blättrige Structur leicht unterscheidbar. Nächst dem glasigen Feldspath ist auch häufig gemeine Hornblende in kleinen nadelförmigen Krystallen eingemengt, seltener gelber Titanit und noch seltener brauner Glimmer. Fein eingesprengtes Magneteisenerz fehlt selten. In

dem undeutlich-schiefrigen oder anscheinend massigen Phonolith finden sich auch zuweilen Zeolithe und Kalkspath in Höhlungen und auf Klüften.

### 3. Verbreitung des Phonoliths in der Oberlausitz.

Der Phonolith tritt nur im südlichen Theile der Oberlausitz auf. In der sächsischen Oberlausitz kommen an mehreren Orten Phonolithberge und Phonolithhügel vor, z. B. ein hoher Phonolithberg bei Waldorf, drei Phonolithberge, an deren einem der nördliche Fuß aus Basalt besteht, bei Oderwitz; Phonolithhügel auf einem Basaltplateau zwischen Spitz-Cunnersdorf und Floriansdorf; ein steiler Phonolithberg bei Schluckenau; grünlichgrauer plattenförmiger Phonolith mit weissen Feldspathkrystallen und schwarzer Hornblende an beiden Enden des ausserdem aus Basalt bestehenden Bernhardsbergs oder Schönauer Hutbergs an der Pliesnitz bei Schönau südlich von Jauernick, ganz nahe der preußischen Grenze; und noch an anderen Orten. (Cotta, Erläut d. geogn. Ch. v. Sachs., H. III. S. 60, 65, 69, 73, 75.) Besonders reich an Phonolithbergen ist auch das benachbarte nördliche Böhmen. — Im Gebiete der preußischen Oberlausitz sind noch keine Phonolithberge bekannt. Der Phonolith bei Schönau ist aber so nahe der preußischen Grenze, daß es nicht unwahrscheinlich ist, daß auch innerhalb der preußischen Oberlausitz ebenfalls Phonolith aufgefunden werden könnte, wenn besonders da, wo plattenförmiger Basalt vorkommt, welcher den Phonolith oft begleitet, eine genauere Nachforschung gehalten wird.

---

# Fünfte Familie.

## Amphibolische und grünsteinartige Gesteine.

In dieser Familie sind Gesteine mit einander vereinigt, welche entweder aus bloßer oder ganz vorherrschender gemeiner Hornblende, oder aus einem sichtlich körnigen Gemenge von gemeiner Hornblende und Albit oder Oligoklas, oder auch aus einem so innigen Gemenge theils von Hornblende mit Albit oder Oligoklas, theils von Augit mit Labrador oder Oligoklas bestehen, daß die Gemengtheile nicht oder nur schwierig unterschieden werden können. Diese letzteren innigen Gemenge, welche in anscheinend dichte Massen übergehen, und unter dem Namen Grünsteine bekannt sind, bilden die zweite Hauptabtheilung der Familie, wäh-

rend die erste Hauptabtheilung die amphibolischen Gesteine, welche theils einfache Hornblendgesteine, theils deutlich sichtbare Hornblendegemenge sind, in sich begreift.

## I. Amphibolische Gesteine.

(Hornblendige Gesteine.)

Von diesen Gesteinen besteht ein Theil aus bloßer oder ganz vorherrschender gemeiner Hornblende, ein anderer aus einem körnigen Gemenge von gemeiner Hornblende und Albit oder Oligoklas mit deutlich unterscheidbaren Gemengtheilen. Sie sind theils massig, theils geschichtet.

Es gehören zu diesen Gesteinen: das Hornblendegestein (Amphibolit), der Hornblendschiefer, der Diorit und der Dioritschiefer. Davon kommen die beiden letzteren in der preußischen Oberlausitz vor.

### A. Diorit.

(Ehemals Urgrünstein z. Th.)

Ein massiges körniges Gemenge von schwarzer oder schwärzlichgrüner blättriger gemeiner Hornblende und weissem, seltener blaßrothem Albit oder Oligoklas, die Gemengtheile scharf von einander abgesondert und deutlich erkennbar.

Im schwedischen Diorit ist nach Axel Erdmann Labrador oder Anorthit als Gemengtheil enthalten, im Diorit von Corsica nach Delesse ebenfalls Anorthit, im Diorit der Vogesen nach ebendemselben bald Oligoklas, bald Andesin.

Der Diorit (wegen seiner deutlich abgesonderten Gemengtheile so genannt) wurde früher auch unter dem Namen Grünstein begriffen, indem man zu diesem ebensowohl die Hornblendegemenge mit deutlich unterscheidbaren, als diejenigen mit nicht unterscheidbaren Gemengtheilen rechnete.

#### 1. Gesteinsbeschaffenheit, Uebergänge, Verwitterung und Art des Vorkommens des Diorits.

Das körnige Gefüge des Diorits ist entweder grobkörnig oder klein- bis feinkörnig. Beide Gemengtheile sind darin entweder ziemlich gleich vertheilt, oder die Hornblende ist vorherrschend. Mit diesen Gemengtheilen ist auch häufig Quarz, zum Theil in regelmässig eingemengten Körnern verbunden. Der fein-

körnige Diorit geht durch völliges Unkenntlichwerden der Gemengtheile in den amphibolischen Grünstein über.

Der Diorit ist oft mit Klüften durchzogen, deren Flächen durch Eisenoxydhydrat schmutzig bräunlich oder auch bräunlichgelb gefärbt sind.

Wie der Granit, so ist auch der Diorit an seiner der Luft ausgesetzten Oberfläche stark zur Verwitterung geneigt und diese schreitet auch oft bis tief ins Innere desselben fort. Er zerfällt in Folge derselben nach und nach zu grobem Grus, oder er geht selbst zuletzt in eine weiche erdige Masse über, welche eine fruchtbare Dammerde bildet, wie z. B. bei Stiebitz. Solche Uebergänge sind besonders in den Beskiden im österreichischen Schlesien und in Mähren in großem Maaßstabe zu beobachten.

Der Diorit erscheint sowohl in für sich bestehenden Bergmassen oder Kuppen theils im Bereiche des Granits, theils in der Grauwackenformation, als auch in Form von Gängen, besonders im Granit. Auch trifft man ihn in einzelnen Blöcken an, welche von in der Nähe anstehenden Massen herstammen.

## 2. Fremdartige Mineralien im Diorit.

Von fremdartigen Mineralien finden sich im Diorit ausser den sehr häufigen Quarzkörnern oft brauner oder schwarzer Glimmer in kleinen Blättchen, Pistazit und Schwefelkies. Der Pistazit erscheint auf Klüften, in Trümmern, als Ueberzug und eingesprengt, sowohl krystallinisch als dicht, hellgrün und dunkelgrün, der Schwefelkies eingesprengt und in kleinen Kryställchen. Ausserdem enthält der Diorit hin und wieder kleine Titanitkrystalle, edlen Granat, eingesprengtes Magneteisenerz und kleine Parthieen von Gelbeisenocher, am seltensten Magnetkies.

## 3. Verbreitung des Diorits in der Oberlausitz.

In der preußischen Oberlausitz findet sich der ausgezeichnete körnige Diorit für sich allein nicht häufig, dagegen ziemlich häufig in Verbindung mit dem amphibolischen Grünstein, in welchen er oft übergeht. Die Localitäten dieses Vorkommens sind beim Grünstein angegeben, worauf daher hier zu verweisen ist.

Eine dem Granit untergeordnete anscheinend lagerartige Dioritmasse kommt zwischen Reichenbach und Markersdorf vor; sie setzt sich auch gegen

Königshayn zu fort und wird zum Theil porphyrartig. Einzelne große Dioritblöcke, welche dem Granitgebirge angehören und kleinkörnige Gemengtheile haben, sind in der Gegend zwischen Reichenbach und Schöps zerstreut.

In der sächsischen Oberlausitz ist der ausgezeichnete Diorit in verschiedenen Gegenden verbreitet. Der höchste Dioritberg in der Oberlausitz ist nach Cotta (a. a. O. S. 20) der Klumpen bei Ebersbach, welcher aus grobkörnigem Diorit besteht. Ausserdem besitzt die sächsische Oberlausitz an mehreren Orten wahren körnigen Diorit, sowohl in Kuppen, wie bei Wendisch-Sohland, zwischen Hempel und Friedersdorf u. s. f., als in Gängen im Granit, z. B. bei Schluckenau, und auch in vielen einzeln vorkommenden Blöcken oder Bruchstücken. (A. a. O. S. 22 u. 25.) Als einer der ausgezeichnetsten grobkörnigen Diorite verdient besonders derjenige hervorgehoben zu werden, welcher in großen aus der Erde hervorragenden Massen an einer flachhügligen Anhöhe bei Stiebitz ungefähr ½ Stunde von Bautzen ansteht und dort gebrochen wird. Derselbe besteht aus grünlichschwarzer kleinblättriger Hornblende und grünlichweissem theils blättrigem theils dichtem Albit oder Oligoklas, welcher sowohl in länglichen Parthieen, als in säulenförmigen Krystallen darin enthalten ist. Beide Gemengtheile sind entweder gleichmässig mit einander verbunden, oder die Hornblende ist als Grundmasse vorherrschend, worin die weissen Krystalle porphyrartig eingewachsen sind und dadurch einen Dioritporphyr (Grünsteinporphyr) bilden. Zwischen den derben eckigen Massen dieses Diorits kommen auch ½ bis 2 Fuß große, oft flachgedrückte Dioritkugeln mit concentrisch-schaaligen Hüllen vor. In den frischen Massen ist zuweilen Schwefelkies und Magnetkies eingesprengt. — Von derselben Beschaffenheit wie der Stiebitzer ist auch der Diorit, welcher bei Jenkwitz, eine Stunde von Bautzen an der Löbauer Straße in anstehenden Massen vorkommt. Kleinkörnigen Diorit mit dunkel lauchgrüner und schwärzlichgrüner Hornblende und mit graulichweissem theils blättrigem theils dichtem Oligoklas (?) fand ich als einen Haufen von Bruchstücken an der Straße in Alt-Löbau nahe bei Löbau, wahrscheinlich aus der Nähe von Alt-Löbau stammend.

## B. Dioritschiefer.

Der Dioritschiefer besteht aus demselben körnigen Gemenge von gemeiner Hornblende und Albit oder Oligoklas mit unterscheidbaren Gemengtheilen, wie der Diorit, ist aber zugleich deutlich schiefrig und geschichtet.

### 1. Gesteinsbeschaffenheit, Uebergänge und Art des Vorkommens.

Der Dioritschiefer ist stets klein- oder feinkörnig, die Hornblende in ihm in der Regel vorherrschend. Er enthält oft Quarzkörner und Glimmerblättchen, seltener eingesprengten Schwefelkies. Wenn die Gemengtheile so fein werden, und sich so innig mit einander verbinden, daß sie mit dem bloßen Auge sich nicht mehr unterscheiden lassen, so geht der Dioritschiefer in den Grünsteinschiefer über. Der Verwitterung ist er ebenso ausgesetzt, wie der Diorit.

Er kommt meistens für sich in kleinen Anhöhen, doch auch gangartig im Granit vor, wie z. B. bei Neustadt. (Cotta a. a. O. S. 25.)

### 2. Verbreitung des Dioritschiefers in der Oberlausitz.

Der Dioritschiefer findet sich in der Oberlausitz seltener als der massige Diorit. Dieser letztere geht aber oft in ihn über, daher er an einigen der Orte vorkommt, wo dieser die Hauptmasse bildet. Auch findet er sich in Begleitung des Grünsteinschiefers, in den er, wie schon bemerkt, ebenfalls übergeht, so z. B. im Alt-Seidenberger Grunde. Als für sich bestehende Gebirgsmasse ohne diesen Uebergang ist er mir aus der preußischen Oberlausitz nicht bekannt. In der sächsischen Oberlausitz kommt er an mehreren Orten vor.

## II. Grünsteinartige Gesteine.

Diese im Allgemeinen graulichgrünen, schwärzlichgrünen und grünlichgrauen theils klein- und feinkörnigen, theils dichten Gesteine, unter dem herkömmlichen Namen Grünsteine bekannt, sind mehr oder weniger feine Gemenge von zweifacher mechanischer Zusammensetzung, welche aber gewöhnlich nicht oder nur sehr schwierig zu erkennen ist. Einige bestehen aus einem sehr feinen innigen Gemenge von gemeiner Hornblende und von Albit oder Oligoklas, sind also in diesem Falle von dioritischer Zusammensetzung; andere bestehen aus einem klein- oder feinkörnigen Gemenge von Augit und Labrador oder Oligoklas, womit auch häufig noch ein gewöhnlich undeutlicher chloritischer Bestandtheil verbunden ist. In ihrem äusseren Ansehen sind sie einander so sehr ähnlich, daß sie, zumal im dichten oder höchst feinkörnigen Zustande, ohne chemische Untersuchung nicht von einander unterschieden werden können, daher sie unter dem unbestimmten Namen Grünsteine zusammenbegriffen werden. Man hielt bis auf die neueste Zeit alle diese Grünsteine für Gemenge von Hornblende und Albit oder Oli-

goklas; sie wurden wegen ihrer nicht zu unterscheidenden Gemengtheile von Hauy Aphanit genannt. Da es aber, wie neuere Untersuchungen gezeigt haben, viele Grünsteine giebt, welche Augit statt Hornblende enthalten, so hat Hausmann diese neuerdings mit dem (zuerst von Al. Brongniart für den Diorit gebrauchten) Namen Diabas belegt und versteht darunter ebensowohl erkennbare Gemenge von Augit und Labrador oder Oligoklas, als sehr feinkörnige und dichte Massen, deren Zusammensetzung aus eben diesen Mineralien nur auf dem chemischen Wege zu erkennen ist. Naumann ist diesem Vorgange gefolgt. Man kann die aus Hornblende und Albit oder Oligoklas gemengten Grünsteine amphibolische Grünsteine, oder, da sie die Zusammensetzung des Diorits, nur mit nicht zu unterscheidenden Gemengtheilen, haben, dioritische Grünsteine, die anderen dagegen, welche Augit statt Hornblende enthalten, augitische oder diabasische Grünsteine nennen, und den Namen Diabas selbst für die deutlich erkennbaren Gemenge von Augit mit Labrador oder Oligoklas beibehalten. Indessen ist man an den dichten und gewöhnlich auch an den feinkörnigen Grünsteinen nicht im Stande, mit dem blossen Auge ihre Zusammensetzung mit Sicherheit zu erkennen; es muß daher sowohl für die amphibolischen als für die augitischen Grünsteine vorläufig noch der allgemeine Collectivnamen Grünstein gebraucht werden. Die amphibolischen müßten, wenn ihre Gemengtheile nachweisbar wären, dem Diorite beigezählt werden, die augitischen aber in eben diesem Falle eine besondere Abtheilung bilden. Nach den Untersuchungen von Hausmann und G. Rose scheint ein größerer Theil der Grünsteine Augit und nur ein kleinerer Theil Hornblende zu enthalten. Die Mehrzahl würde also zu den augitischen oder diabasischen Grünsteinen gehören.

Von den in der Oberlausitz vorkommenden Grünsteinen scheint ein größer Theil augitischer oder diabasischer Natur zu seyn. Da aber keine vollkommene Gewißheit darüber gegeben werden kann, weil ihre Gemengtheile bis auf sehr wenige Fälle zweifelhaft bleiben, so werden sie hier unter der allgemeinen Benennung Grünsteine aufgeführt.

Die augitischen oder diabasischen Grünsteine sollen niemals Quarz als körnigen Gemengtheil enthalten, wie die amphibolischen Grünsteine und der Diorit. (Naumann, Lehrbuch der Geognosie, Bd. I. 1850. S. 595.)

Die grünsteinartigen Gesteine sind entweder massig oder schiefrig und geschichtet. Wir unterscheiden daher den Grünstein als massiges Gestein und den Grünsteinschiefer.

## A. Grünstein.

(Aphanit. Diabas, z. Th.)

Ein graulichgrünes oder schwärzlichgrünes, auch grünlichgraues feinkörniges oder dichtes massiges Gestein, welches ein so feines Gemenge entweder von Hornblende und Albit oder Oligoklas, oder von Augit und Labrador oder Oligoklas ist, (oft zugleich noch mit einem chloritischen Bestandtheile), daß man die Gemengtheile mit blossem Auge nicht erkennt, es also das Ansehen eines einfachen Gesteins hat.

### 1. Zusammensetzung, Uebergänge und Absonderungsverhältnisse des Grünsteins.

Der angegebenen Zusammensetzung nach giebt es einen amphibolischen und einen augitischen Grünstein, welche beide wegen der innigen Mengung ihrer Bestandtheile gewöhnlich nicht zu unterscheiden sind. Nur beim augitischen Grünstein ist dieses zuweilen der Fall, indem dieser auch in ein deutliches Gemenge von Augit mit Labrador oder Oligoklas übergeht, welches man durch den Namen Diabas von den übrigen trennen kann.

Kommt der Grünstein in unmittelbarer Verbindung mit dem Diorit vor, dann ist an seiner amphibolischen Natur nicht zu zweifeln. Man findet wirklich vollkommene Uebergänge von Diorit in Grünstein oder Aphanit. Ebenso erkennt man auch den augitischen Grünstein ungeachtet seiner undeutlichen Gemengtheile, wenn er in unmittelbarer Verbindung mit dem Diabas vorkommt, dessen Gemengtheile erkennbar sind.

Der dichte Grünstein hat oft große Aehnlichkeit mit dem gemeinen Serpentin, ist aber seiner chemischen Mischung nach ganz davon verschieden.

Was die Absonderungsformen des Grünsteins betrifft, so ist er gewöhnlich massig abgesondert und mit Klüften nach verschiedenen Richtungen durchzogen. Zuweilen zeigt er aber auch eine säulenförmige oder dickstänglige, noch seltener eine kuglige und concentrisch-schaalige Absonderung, von der verschiedensten Größe der kugligen Stücke. Mitten im massigen Grünstein stecken manchmal große Kugeln von einigen Zoll bis über zwei Fuß im Durchmesser; oft liegen sie aber auch gehäuft neben einander. Die Schaalen dieser Kugeln haben eine Dicke von 2 Linien bis zu einem Zoll und lösen sich oft ab, besonders im Zustande der Verwitterung. Auch im Granit sind zuweilen große kuglige Massen von Grünstein eingeschlossen, wie z. B. bei Löbau. Die schönsten und größten

Grünsteinkugeln findet man übrigens in der Gegend von Teschen. Beim kleinkugligen Grünstein, wie dergleichen bei Hennersdorf unweit Görlitz sich fand, sind die Kugeln nur 1 bis 4 Linien dick und gedrängt mit einander verbunden.

## 2. Art des Vorkommens des Grünsteins.

Der Grünstein erscheint in lagerartigen Massen, oft von beträchtlicher Ausdehnung und Mächtigkeit, in stockförmigen Massen und in Form von Gängen, deren Mächtigkeit von einigen Linien bis zu einigen Fuß steigt. In der Oberlausitz sind Grünsteingänge im Granit, im Thonschiefer und in der Grauwacke; sie setzen oft tief nieder oder keilen sich auch aus. Ferner bildet der Grünstein hüglige Anhöhen, gewöhnlich neben oder über Granit, wie z. B. bei Zoblitz unweit Reichenbach. Umgekehrt ist er an anderen Orten von Granit bedeckt, wie bei Stiebitz. Der gangartige Grünstein ist in der Oberlausitz beider Antheile am häufigsten.

## 3. Varietäten des Grünsteins.

Als Varietäten des Grünsteins können folgende unterschieden werden:

1. Gemeiner Grünstein, eine dichte oder feinkörnige Masse ohne sichtbare Einmengungen, massig abgesondert, mit Klüften durchzogen.

2. Porphyrartiger Grünstein (Grünsteinporphyr, Aphanitporphyr, Diabasporphyr), dicht oder feinerdig, massig, mit eingemengten kleinen oder sehr kleinen Krystallen oder Körnern von Oligoklas oder Labrador, welche gewöhnlich weiß oder weißlichgrau, zuweilen fest, deutlich blättrig und glänzend, oft aber auch in einem aufgelösten oder verwitterten Zustande und daher weich und matt sind. Seltener finden sich auch kleine Glimmer- oder Biotitkrystalle eingemengt. Diese Varietät scheint am häufigsten augitischer Grünstein zu seyn.

3. Mandelsteinartiger Grünstein, dicht oder feinerdig, massig, mit kleinen leeren oder ausgefüllten Blasenräumen. Die Ausfüllungen haben die Form kleiner Kugeln, Sphäroide oder mandelförmiger Stücke und bestehen oft aus Kalkspath (Kalkdiabas, Kalkaphanit), oder aus Steinmark, oder auch aus Gelbeisenocher. Regelmässige kuglige und mandelförmige Einmengungen sind im Grünstein der Oberlausitz nicht bekannt; sie kommen besonders häufig und ausgezeichnet in mährischen Grünsteinen vor.

4. Variolitischer Grünstein (Variolit, Blatterstein), dichter grünlichgrauer kleinkuglig-abgesonderter Grünstein, wahrscheinlich von augitischer Zusammensetzung. Einen solchen habe ich als einzelnes Stück bei Hennersdorf

gefunden. Er ist demjenigen sehr ähnlich, welcher bei Neu-Titschein in Mähren als massiger Fels aus dem Blauendorfer Wasser hervorragt.

### 4. Verwitterung des Grünsteins.

Der Grünstein erleidet oft eine starke durchgreifende Verwitterung und wandelt sich dadurch in eine ganz andere weiche erdige Masse um, welche eine schmutzig graue oder graulich-braune Farbe hat und gewöhnlich Wacke (Grünsteinwacke) genannt wird. Es ist aber unzweifelhaft, daß nicht alle die weichen Massen, welche man unter diesem Namen begreift, aus Grünstein entstanden sind, indem auch noch andere Gesteine, wie der Basalt und Dolerit, durch Auflösung in ähnliche wackenartige Massen übergehen.

Die Grünsteinwacke kommt besonders auf Gängen vor, z. B. im Granit an mehreren Orten in der sächsischen Oberlausitz. Im Thonschiefer zwischen Rengersdorf und Ullersdorf ist ein Grünsteingang, dessen Gestein ebenfalls in solche Wacke übergeht. (Erläuterungen zur geogn. Ch. d. K. Sachsen, Heft III., 2. Ausg., S. 42.)

### 5. Gänge und eingemengte Mineralien im Grünstein.

Den Grünstein durchsetzen zuweilen schmale Gänge oder Trümmer von Kalkspath und Trümmer von gemeinem Quarz, wie z. B. bei Hennersdorf.

Von eingemengten Mineralien sind ausser den Krystallen von Oligoklas, Labrador und Glimmer oder Biotit noch folgende Mineralien im Grünstein bekannt: 1) Schwefelkies am häufigsten, eingesprengt und in kleinen cubischen Krystallen an vielen Orten, z. B. im Grünstein bei Görlitz, Ludwigsdorf, Bautzen, Löbau u. a. O.; 2) Kupferkies, eingesprengt und derb, selten, z. B. in einem Grünsteingange bei Bautzen; 3) Magneteisenerz, eingesprengt; 4) Eisenglanz, kleinblättrig, eingesprengt, selten; 5) dichtes Rotheisenerz und Rotheisenrahm, sparsam auf Klüften; 6) dichter Brauneisenstein, auf Klüften; 7) gelber und brauner Eisenocher, häufig in kleinen Parthieen eingemengt, als Ueberzug auf Kluftflächen und in der Angrenzung des Grünsteins an Thonschiefer; 8) gemeiner Asbest, blaß-graulichgrün und dünn-plattenförmig in einem Grünsteingange im Grunert'schen Granitbruche bei Görlitz; 9) weisses Steinmark, eingesprengt und in kleinen rundlichen Parthieen; 10) blättriger Kalkspath, unregelmässig eingemengt und in Form rundlicher Parthieen.

## 6. Verbreitung des Grünsteins in der Oberlausitz.

I. In der preußischen Oberlausitz ist sowohl im Gebiete des Granits als in der Grauwackenformation an mehreren Orten Grünstein anstehend, theils in Kuppen von geringer Höhe, theils in unbestimmten Parthieen, theils in Form von Gängen. Die Gänge sind am häufigsten.

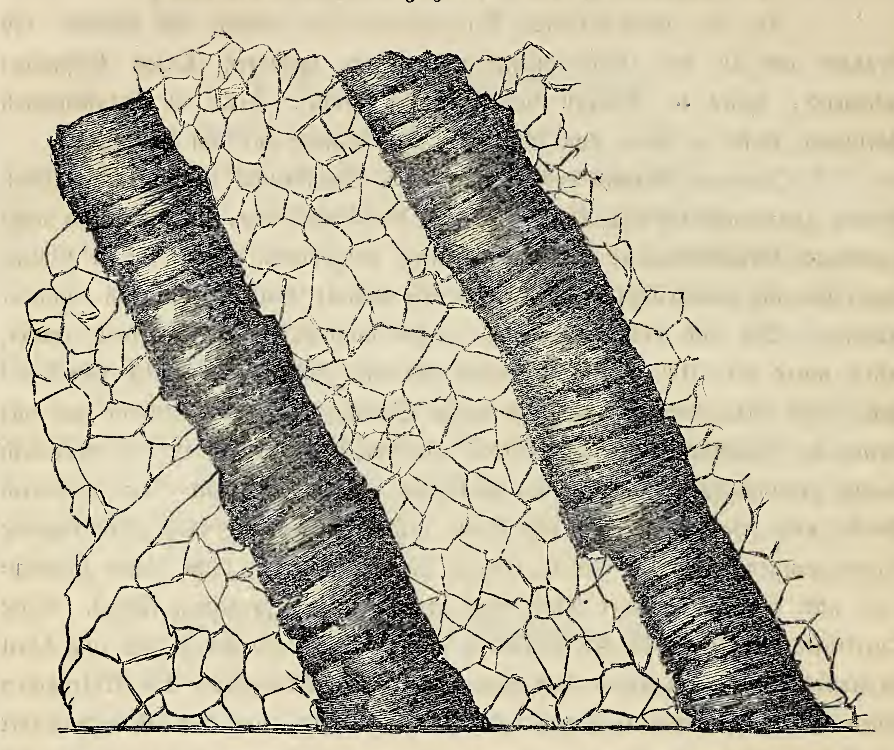
1. In dem Granite des Grunert'schen Steinbruchs beim pomologischen Garten ganz nahe bei Görlitz, gegenüber der Landskrone, sind drei sehr ausgezeichnete Grünsteingänge der Beobachtung dargeboten. Zwei dieser Gänge liegen parallel nebeneinander, nur durch eine schmale Granitparthie von einander getrennt. Sie sind steil aufgerichtet, ragen ungefähr 12 Ellen hoch empor, fallen unter 60—70° nach Ostsüdosten ein und haben eine Breite von 2—3 Fuß. Der dritte Grünsteingang ist einige Schritte von ihnen entfernt und viel breiter, im Durchschnitte 10 Fuß breit. In den beiden ersten ist der Grünstein dunkel graulichgrün, theils sehr feinkörnig, theils dicht und von unebenem Bruche und zeigt stellenweise sehr kleine grünlichweisse und blaß grünlichgraue Einmengungen. In dem dritten Gange ist der Grünstein dicht, lichte graulichgrün und enthält in einer Kluft blaß graulichgrünen gemeinen Asbest. Viele Querklüfte durchschneiden den Grünstein dieser Gänge und geben ihm zum Theil ein unvollkommen-stängliges oder quer-säulenförmiges Ansehen. Die Kluftflächen haben einen schwachen Ueberzug von Kalkspath. In allen drei Gängen findet sich Schwefelkies, sowohl eingesprengt als in sehr kleinen Würfeln. In der Angrenzung an den Grünstein ist der Granit verwittert, durch Eisenoxydhydrat schmutzig gelblichbraun und stellt ein 2—6 Linien breites Saalband dar. Oben ist das Ausgehende der Grünsteingänge so wie der Granit mit 2—6 Ellen tiefem Lehm bedeckt. (Fig. 6.)

2. Ein zwei Fuß mächtiger Gang von Grünstein durchsetzt den Granit bei der Knochenmühle ganz in der Nähe von Görlitz. Dieser Grünstein ist in einem ziemlich verwitterten, nur theilweise festen Zustande.

3. Nördlich von Hennersdorf, ¾ Stunden nordnordöstlich von Görlitz erhebt sich ganz nahe der Eisenbahn eine breite flache Grünsteinkuppe, an welcher ein Bruch angelegt ist. Der Grünstein dieser Kuppe ist massig, feinkörnig, graulichgrün und mit Trümmern von kleinblättrigem, zum Theil auch krystallisirtem weissem Kalkspath, so wie auch mit Quarztrümmern durchzogen. In einiger Entfernung von diesem Hügel fand ich den oben erwähnten Variolit, welcher wahrscheinlich von demselben abzuleiten ist.

4. In einem Granitbruche links an der Straße von Görlitz nach

Figur 6.



Grünsteingänge im Granit im Grunert'schen Bruche bei Görlitz.

Moys befinden sich unweit dem Gasthause zur Stadt Prag drei Grünsteingänge. Einer dieser Gänge, 1½ Fuß breit, tritt an zwei gegenüberliegenden Abhängen zu beiden Seiten des in den Bruch führenden Weges zu Tage und streicht von Nordwest nach Südost. Der Grünstein dieses Ganges ist von derselben dunkeln Beschaffenheit wie in den beiden parallelen Gängen im Grunert'schen Granitbruche. Im Hintergrunde des erstgenannten Bruches ist ein zweiter, drei Fuß mächtiger Grünsteingang sichtbar, welcher quer gegen den ersten Gang gerichtet ist und ihn, als der Bruch noch nicht so tief abgebaut war, durchkreuzte. Die Stelle, wo die Durchkreuzung zu beobachten war, ist nun durch den Abbau verschwunden. Dieser zweite Gang streicht von Ost nach West und enthält hell gelblich-graulichgrünen feinkörnigen Grünstein mit vielen gelben Eisenochertheilchen. Noch ein dritter Grünsteingang, welcher senkrecht steht, zieht sich seitwärts von dem zweiten durch den Granit im Hintergrunde des Bruches herab und enthält denselben Grünstein wie der zweite Gang.

5. Etwas weiter südlich von dem eben erwähnten Granitbruche bemerkt man noch eine einzelne wenig hervortretende kleine Grünsteinmasse im Granit an derselben Seite neben der Straße in der Richtung nach Moys.

6. Einen Grünsteingang von geringer Mächtigkeit hat Hr. B. Klocke im Granit einer Schlucht zwischen Biesnitz und Leschwitz, südwestlich von Görlitz beobachtet. (Abhandlungen der naturforsch. Gesellsch. in Görlitz; Bd. VII. Heft 1.)

7. Auf dem Kreuzberge bei Jauernick ist nach einer Mittheilung des Hrn. Dr. Kleefeld ein Grünsteingang im Granit in dem Keller eines Hauses nahe dem dortigen Gasthause entblößt.

8. Bei Nieder-Ludwigsdorf nördlich von Görlitz ist in der Nähe von Grauwackenconglomerat ein sehr schöner porphyrartiger Grünstein, welcher mit dem sogenannten Porfido verde antico große Aehnlichkeit hat, an einer hügelartigen Anhöhe anstehend. Die Grundmasse ist dunkel graulichgrün, ins Lauchgrüne fallend, die eingewachsenen Krystalle und krystallinischen Körner, welche Oligoklas zu sein scheinen, sind blaß graulichgrün und 1—2 Linien breit. Dieser Grünsteinporphyr enthält auch fein eingesprengten Schwefelkies.

9. In dem quarzigen Thonschiefer an der Straße zwischen Rengersdorf und Ullersdorf nordwestlich von Görlitz tritt ein Grünsteingang mit stark verwittertem Grünstein hervor. (Erläut. z. geogn. Ch. d. K. Sachsen, H. III. S. 42.)

10. Einen sehr harten schwärzlich-graulichgrünen dichten Porphyr, ganz vom Ansehen eines Grünsteinporphyrs, an welchem aber weder die dichte Grundmasse, noch die eingemengten kleinen und sehr kleinen graulichweissen eckigen Körner mit dem Messer ritzbar sind, fand ich im Juli 1856 als eine zwei Fuß große, mit schwachen Vertiefungen versehene unregelmässig abgerundete Masse unter einem Haufen zahlreicher Stücke von Quarzschiefer auf dem obersten Rücken des Monumentenberges, welcher die höchste Anhöhe der Radischer Dubrau bildet, nahe oberhalb Groß-Radisch, ½ Stunde von Kollm, 1½ Stunde von Niesky. Die Abstammung dieses Grünsteinporphyrs war nicht zu ermitteln.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß bei einer sorgfältigen Untersuchung der Gebirgsthäler und Schluchten im Granitgebirge der preußischen Oberlausitz noch an manchen Stellen Grünstein entdeckt werden wird.

II. Reich an Grünsteingängen und Grünsteinhügeln ist die sächsische Oberlausitz. Zu den merkwürdigsten Grünsteingängen gehören diejenigen, welche am rechten Ufer der Spree in dem Thale unterhalb Bautzen nahe vor

der Schleifmühle an einer Granitwand zu Tage stehen. Es sind sieben ziemlich parallel auf einander folgende Gänge, welche von Osten nach Westen streichen und von denen sechs 1½ bis 2 Fuß mächtig sind, der siebente aber schmal, nur 1—2 Zoll breit ist und sich unten auskeilt. Sie reichen bis an die Oberfläche des Granits hinauf, wo dieser nur mit einer schwachen Dammerdelage bedeckt ist. Einer dieser Gänge ist 25—30 Ellen hoch. Der Grünstein ist in demselben schwärzlich-graulichgrün, theils dicht, theils sehr feinkörnig. Die Granitmassen zwischen diesen Gängen haben eine Breite von 1—2 Ellen. In einer der Granitmassen sieht man eine unregelmässige Grünsteinmasse rings vom Granit umschlossen, und in zwei Grünsteingängen ist ein Stollen angelegt, worin man Kupferkies fand.

Blaß graulichgrüner Grünstein mit splittrigem Bruche liegt als lagerartige Masse unmittelbar unter Granit in einem Bruche nahe unterhalb Stiebitz, ½ Stunde von Bautzen.

Ein seltenes Vorkommen ist der kuglige Grünstein im Granit bei der Klappermühle in Tiefendorf, ¼ Stunde von Löbau. Es sind große kugelähnliche Massen von graulichgrünem dichtem Grünstein, scharf abgesondert von dem Granite, welcher sie umschließt.

In einem Blocke von Granit nahe der Eisenbahnbrücke bei dem Dorfe Schweidnitz, ¾ Stunden von Löbau, an der Eisenbahn nach Zittau, fand sich ein 1½ bis 2 Zoll breiter Gang von schwärzlich-graulichgrünem dichtem Grünstein mit eingemengten sehr kleinen grünlichweissen eckigen Körnern von Labrador oder Oligoklas. Sowohl im Granit als im Grünstein ist hier Schwefelkies eingesprengt.

Ein ausgezeichneter Grünsteinporphyr, welcher in einer graulichgrünen Grundmasse mit einer Menge sehr feiner weisser unregelmässiger Einmengungen viele größere, 1—3 Linien lange, meist länglich-viereckige, aber auch unregelmässig geformte graulichweisse glänzende blättrige Oligoklas- oder Labradorkrystalle und ausser diesen auch noch einzelne sehr sparsame pechschwarze Biotitblättchen zum Theil als sechsseitige Tafeln porphyrartig eingemengt enthält, erscheint anstehend neben porphyrartigem Granit in einem kleinen Bruche als massige Felspartie mit zahlreichen Klüften an einem flachen breiten Hügel auf freiem Felde gegenüber von Zoblitz, auf der linken Seite der von Reichenbach nach Löbau führenden Eisenbahn. Er ragt aus dem Granit hervor. (Auf der geognostischen Charte von Sachsen ist dieser Porphyr als Porphyr mit Quarz verzeichnet.)

Ausser den genannten kommen in der sächsischen Oberlausitz nach Cotta noch an vielen Orten Grünsteinmassen im Granit vor. (Erläut. z. geogn. Ch. d. K. S., H. III. S. 25 f.)

## B. Grünsteinschiefer.

(Aphanitschiefer. Diabasschiefer.)

Die Masse des Grünsteins, sowohl des amphibolischen als des augitischen, aber schiefrig und deutlich geschichtet; entweder sehr feinkörnig oder dicht. Er verhält sich zum Grünstein wie der Dioritschiefer zum Diorit.

### 1. Gesteinsbeschaffenheit, Uebergänge, untergeordnete Gesteine und Art des Vorkommens des Grünsteinschiefers.

Der Grünsteinschiefer ist graulichgrün oder schwärzlichgrün, matt, dick- oder dünnschiefrig und gewöhnlich ohne besondere Einmengungen, nur sehr selten mit kleinen weissen Körnern von Oligoklas, Albit oder Labrador.

Der feinkörnige Dioritschiefer geht durch gänzliches Unkenntlichwerden der Gemengtheile in den Grünsteinschiefer über. Der dichte Grünsteinschiefer selbst nähert sich oft dem Thonschiefer.

Als untergeordnete Gesteine sind in dem Grünsteinschiefer der Oberlausitz nur Quarztrümmer und Granitgänge bekannt.

Der Grünsteinschiefer kommt sowohl in lagerartigen Massen als auf Gängen vor, oft auch als Geschiebe.

### 2. Verbreitung des Grünsteinschiefers in der preußischen Oberlausitz.

Der Grünsteinschiefer hat nur eine geringe Verbreitung in der preußischen Oberlausitz. Es sind mir nur wenige Punkte seines Vorkommens bekannt.

Einen hellgraulichgrünen dickschiefrigen Grünsteinschiefer mit splittrigem Bruche habe ich als eine anstehende kleine Felsparthie auf einem Felde neben der Straße am westlichen Ende von Jauernick, in der Richtung gegen Friedersdorf zu beobachtet. Dieser Grünsteinschiefer ist von einem 1 Zoll breiten Gange von ausgezeichnetem mittelkörnigem Granit, dessen Feldspath fleischroth und etwas verwittert ist, durchsetzt.

Dunkel grünlichgrauer feinkörniger deutlich schiefriger Grünsteinschiefer

bildet einen 2 Fuß mächtigen Gang im Granit im Alt-Seidenberger Grunde südöstlich von Seidenberg an der Grenze der Oberlausitz gegen Böhmen zu. Dieser Gang zieht sich an steilen Felsen schief durch den Granit herab und ragt mit einem scharfen Rande hervor.

Graulichgrünen Grünsteinschiefer von splittrigem Bruche, mit kleinen braunen Flecken fand ich als Geschiebe zwischen Gersdorf und Friedersdorf, südöstlich von Reichenbach.

---

# Sechste Familie.

## Augitische Gesteine.

(Trappgesteine z. Th.)

Die Gesteine dieser Familie bestehen entweder aus ganz vorherrschendem gemeinem Augit, oder aus einem körnigen Gemenge von gemeinem Augit und Labrador (dessen Stelle in einem einzigen durch Nephelin vertreten ist), seltener aus einem Gemenge von schillerndem oder schwarzem metallisirendem Augit (Diallage und Paulit) mit Labrador oder Saussurit.

Sie sind theils vollkommen krystallinisch, theils nur undeutlich krystallinisch, theils gehen auch die sehr feinkörnigen Gemenge von gemeinem Augit und Labrador in dichte Massen über.

Von den in diese Familie gehörigen Gesteinen kommen in der Oberlausitz der Dolerit und Basalt als zwei Hauptgesteine mit Sicherheit vor; das Vorkommen des Gabbro ist zweifelhaft; die übrigen augitischen Gesteine, wie Augitfels, Augitporphyr oder Melaphyr, Paulitfels u. a. sind gar nicht vorhanden.

### I. Dolerit.

Ein körniges Gemenge von schwarzem gemeinem Augit und weissem oder grauem Labrador, oder statt des letzteren mit Nephelin, die Gemengtheile mehr oder weniger deutlich unterscheidbar.

Nach den Gemengtheilen giebt es zwei Arten des Dolerits, den gemeinen Dolerit oder Labradordolerit und den Nephelindolerit. Beide sind in ihrem äusseren Ansehen einander sehr ähnlich.

## A. Gemeiner Dolerit, oder Labradordolerit.

(Graustein z. Th.)

Aus gemeinem Augit und aus Labrador in körnigem Gefüge bestehend.

### 1. Zusammensetzung und Absonderung des gemeinen Dolerits.

Der gemeine Dolerit ist gewöhnlich klein- oder feinkörnig, seltener grobkörnig. Der Augit ist in ihm grünlichschwarz, graulichschwarz oder sammtschwarz, der Labrador graulichweiß oder blaßgrau. Beide sind in eckigen Körnern oder in kleinen Krystallen mit einander verbunden und der Augit ist oft vorherrschend. Große und deutlich ausgebildete Krystalle von Labrador und Augit sind im Ganzen selten.

Die Absonderung des gemeinen Dolerits ist gewöhnlich massig, seltener säulenförmig und kuglig.

### 2. Eingemengte Mineralien im gemeinen Dolerit.

Der gemeine Dolerit enthält zuweilen eingesprengtes Magneteisenerz, entweder nur sparsam oder auch in größerer Menge. Seltener findet man in ihm feine Glimmerblättchen, eingesprengten Schwefelkies, kleine Parthieen von dichtem Brauneisenstein und braunem und gelbem Eisenocher, hin und wieder auch Spuren von Eisenspath und Kalkspath. Die beiden letzteren geben sich durch Brausen mit Salzsäure zu erkennen. — Sehr selten zeigen sich in Blasenräumen einige zeolithische Mineralien.

### 3. Varietäten des gemeinen Dolerits.

Nach der Massenbeschaffenheit, der Größe des Korns und der Vertheilung der eingemengten Krystalle sind folgende Varietäten des gemeinen Dolerits zu unterscheiden:

1. Grobkörniger gemeiner Dolerit, mit ziemlich großen eckigen Gemengtheilen vom Durchmesser einer oder einiger Linien, selten mit deutlich ausgebildeten Krystallen von Labrador oder Augit.

2. Klein- und feinkörniger gemeiner Dolerit, mit kleinen oder sehr kleinen und deutlich unterscheidbaren eckigen Gemengtheilen, aber ohne porphyrartig eingemengte Krystalle und ohne Blasenräume. Entweder sind beiderlei Gemengtheile ziemlich gleichmässig vertheilt, oder der Augit ist vorherrschend. Dieses ist die gewöhnlichste Doleritvarietät.

3. Basaltischer gemeiner Dolerit (Mimose, Mimosit), auch mit dem besonderen Namen Anamesit belegt; eine mikroskopisch-feinkörnige Masse, so daß die Gemengtheile mit dem blossen Auge kaum zu erkennen sind. Diese Varietät stellt einen Mittelzustand zwischen Dolerit und Basalt dar und geht oft vollkommen in den Basalt über. Man bemerkt den allmähligen Uebergang des Dolerits in den Basalt durch den Mittelzustand des Anamesits manchmal an einem und demselben Berge. — Dem basaltischen Dolerite kann auch derjenige angereiht werden, welcher aus einer graulichschwarzen oder schwärzlichgrauen dichten oder mikroskopisch-feinkörnigen Grundmasse besteht, worin aber zahlreiche sehr kleine graulich-weisse Körner von Labrador eingemengt sind, wie auf dem Burgberge bei Seidenberg.

4. Porphyrartiger gemeiner Dolerit, eine klein- oder feinkörnige Doleritmasse, in welcher größere Krystalle von Labrador, seltener von Augit einzeln eingemengt liegen.

5. Mandelsteinartiger gemeiner Dolerit, klein- oder feinkörniger Dolerit mit kleinen Blasenräumen, welche zuweilen zeolithische Mineralien einschließen.

Alle diese Varietäten erleiden durch Verwitterung eine Art von Auflösung und wandeln sich in eine wackenartige Masse um, wie der Grünstein und Basalt.

### 4. Verbreitung des gemeinen Dolerits in der Oberlausitz.

Der gemeine Dolerit ist in der Oberlausitz nur wenig verbreitet. In der preußischen Oberlausitz findet er sich in Verbindung mit dem Basalt und zeigt deutlich den schon erwähnten Uebergang in diesen letzteren. So an der Landskrone und auf dem Gipfel des Burgbergs bei Seidenberg nahe der böhmischen Grenze, wo er an vielen Stellen durch Eisenoxydhydrat gelblichbraun gefärbt ist. Ebenso in einem Basaltgange im anstehenden Granit unmittelbar neben dem kleinen Katzenstein, welcher aus steilen Granitfelsen besteht, im Alt-Seidenberger Grunde. Der Dolerit in diesem letzteren Gange ist zum Theil porphyrartig, er enthält theils grünlichweisse, theils blaß-grünlichgraue sehr kleine eckige, zum Theil längliche Labradorstücke und ausserdem eingesprengtes Magneteisenerz.

In der sächsischen Oberlausitz begleitet der Dolerit oft ebenfalls den Basalt, aber nicht an vielen Orten. Er kommt z. B. als eine flache Kuppe zwischen Nixdorf und Hinter-Hermsdorf, mit säulenförmiger Absonderung nord-

östlich von Rumburg, mit Basalt bei Herrenwalde und am Rothstein bei Sohland vor. (Erläut. z. geogn. Ch. d. K. S. H. III. S. 60 f.)

## B. Nephelindolerit.

(Nephelinfels. Lava von Capo di Bove. Selce Romano.)

Ein körniges Gemenge von schwarzem gemeinem Augit und von weissem oder blaß grauem bis selbst graulichgrünem Nephelin, zum Theil auch mit Magneteisenerz.

Wenn gleich der Nephelindolerit nur in der sächsischen Oberlausitz, nämlich bei Löbau vorkommt, so verdient er doch als ein so höchst eigenthümliches und interessantes Gestein und weil sein Fundort so nahe der preußischen Grenze ist, hier nicht übergangen zu werden.

### 1. Zusammensetzung des Nephelindolerits.

Der Nephelindolerit besteht aus einem körnigen Gemenge von Augit und Nephelin, beide entweder in gleichem oder ziemlich gleichem quantitativem Verhältnisse mit einander verbunden, oder die schwarze Augitmasse, welche theils krystallinisch, theils dicht ist, als Grundmasse vorherrschend, seltener der Nephelin.

Der Nephelin ist oft in kleinen unregelmässig-eckigen Parthieen oder in sechsseitigen prismatischen Krystallen von ½ bis 2 Linien im Durchmesser porphyrartig eingemengt. In diesem porphyrartigen Nephelindolerit, wie er bei Löbau vorkommt, ist die schwarze Grundmasse größtentheils matt, es liegen aber darin auch kleine oder sehr kleine schwarze Augitkörner von starkem Fettglanze und theils mit kleinmuschligem oder unebenem Bruche, theils mit blättriger Structur. Seltener wird der Nephelin vorherrschend und deutliche Nephelinkrystalle sind noch seltener. Wenn beide Gemengtheile gleichmässig vertheilt sind, so ist der Nephelindolerit größtentheils klein- oder feinkörnig, seltener grobkörnig.

Ausser den wesentlichen und Hauptgemengtheilen enthält der Nephelindolerit noch als Nebengemengtheile: Magneteisenerz, Apatit und etwas Titanit. Aus zwei Analysen von Heideprim ergaben sich als die quantitativen Verhältnisse der im Löbauer Nephelindolerit enthaltenen Mineralien folgende:

45,38 Augit,
32,61 Nephelin,
4,00 Magneteisenerz,
3,91 Apatit,
1,33 Titanit,
3,42 Wasser.

(Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. II. 1850. S. 152.) Der Wassergehalt des Nephelindolerits ist besonders auffallend und kann nicht allein dem Nephelin desselben zugeschrieben werden. Denn dieser enthält nur sehr wenig Wasser, wie aus einer besonderen Analyse desselben erhellt. Die Bestandtheile des Nephelins aus dem Löbauer Nephelindolerit sind nämlich nach Heideprim:

| | |
|---|---|
| 43,50 | Kieselsäure |
| 32,33 | Thonerde |
| 3,55 | Kalk |
| 1,42 | Eisenoxyd |
| 0,11 | Talkerde |
| 14,13 | Natrum |
| 5,03 | Kali |
| 0,32 | Wasser. |
| 100,39. | (A. a. O. S. 150.) |

Die einfachen Bestandtheile des Löbauer Nephelindolerits hat Heideprim durch 2 Analysen ausgemittelt, deren Resultate sehr nahe mit einander übereinstimmen. Das Resultat der einen dieser Analysen ist folgendes:

| | |
|---|---|
| 42,12 | Kieselsäure |
| 14,35 | Thonerde |
| 13,12 | Eisenoxyd |
| 13,00 | Kalk |
| 6,14 | Talkerde |
| 4,11 | Natrum |
| 2,18 | Kali |
| 1,65 | Phosphorsäure |
| 0,54 | Titansäure |
| 0,04 | Chlorcalcium |
| 0,24 | Fluorcalcium |

0,18 Manganoxydul
3,42 Wasser. (A. a. O. S. 149.)

In kleinen Höhlungen des Löbauer Nephelindolerits ist hin und wieder Mesotyp beobachtet worden. (E. Borott, der Löbauer Berg rc. Löbau, 1854. S. 13.)

## 2. Oberfläche, Massenbeschaffenheit und Absonderung des Nephelindolerits.

Der Nephelindolerit bildet große anstehende Massen mit ausgedehnter Oberfläche und unregelmässige felsige Formen. Er ist an seiner Oberfläche oft ganz uneben, mit kleinen Vertiefungen versehen, in welchen der Augit unverändert hervorragt, der Nephelin aber mehr oder weniger verwittert und ausgewaschen ist. Dagegen tritt aber auch umgekehrt zuweilen der Nephelin in Krystallen hervor.

In seinem Innern stellt der Nephelindolerit gewöhnlich eine zusammenhängende Masse dar ohne Unterbrechungen. Seltener zeigt er kleinere oder größere Blasenräume, welche leer oder nur mit sehr wenig Mesotyp ausgekleidet sind, oder er ist mit einer Menge kleiner Poren angefüllt, oder auch mit ganz unregelmässigen kleinen, zum Theil zackigen Vertiefungen durchzogen.

Er ist massig abgesondert, wie der gemeine Dolerit. Der feinkörnige Nephelindolerit geht an manchen Stellen in eine dichte basaltähnliche Masse über.

## 3. Vorkommen des Nephelindolerits in der Oberlausitz.

Der Fundort des Nephelindolerits in der Oberlausitz ist der Löbauer Berg dicht bei Löbau, ein langgestreckter Bergrücken von beträchtlicher Höhe, mit ziemlich steilen Abhängen und mit drei Kuppen. An der Hauptkuppe (der Bautzner Kuppe), auf welcher ein eiserner Thurm errichtet ist, tritt der Nephelindolerit am Fuße des Thurms so wie auch in der Nähe des benachbarten Berghauses in großen anstehenden Massen und in unregelmässigen kahlen felsigen Parthieen hervor. Von der Hauptkuppe ist die zweite größere Kuppe, der Schaafberg, am nordöstlichen Ende des Bergrückens durch eine Vertiefung getrennt. Auf dem höchsten Punkte des Schaafbergs ist ebenfalls klein- und feinkörniger Nephelindolerit mitten im Waldgebüsch anstehend. Die dritte Kuppe, Judenkuppe genannt, ist eine kleinere Kuppe am entgegengesetzten südwestlichen Ende des Bergrückens. — Weiter unten kommt der Nephelindolerit auch in der Nähe

des Honigbrunnens unterhalb dem dortigen Restaurationshause in einzelnen Massen zum Vorschein.

Ausser dem anstehenden Nephelindolerit liegen an den Abhängen und auf dem Rücken des Löbauer Berges große eckige und unregelmässig-abgerundete Blöcke ebendieses Gesteins bis zu einigen Ellen im Durchmesser und an einigen Stellen zu ganzen Hügeln auf einander gehäuft, besonders an den oberen Abhängen mitten im Walde, wo zwischen den aufgehäuften Blöcken die Bäume hervorwachsen. Diese Blöcke sind wahrscheinlich gleich beim ersten Hervortreten des Nephelindolerits von ihm abgelöst worden. Man kann sich nicht wohl eine später eingetretene gewaltsame Katastrophe denken, durch welche dieses geschehen sein sollte.

Unter den herumliegenden Blöcken finden sich an einem der oberen Abhänge der Hauptkuppe so wie auch auf dem Schaafberge einzelne Nephelindoleritblöcke mit großen und kleinen Blasenräumen. Ihre Grundmasse ist dieselbe hauptsächlich aus Augit bestehende Masse, wie beim gewöhnlichen Nephelindolerit, und es sind darin Krystalle und krystallinische Stücke von Nephelin porphyrartig eingemengt. An einigen Stellen hat das Gestein ein geschmolzenes Ansehen, wie ein Theil des Striegauer Basalts. Man hat diese Blöcke für durch künstliche Hitze veränderten Nephelindolerit gehalten und vermuthet, daß sie von uralten heidnischen Opferplätzen herrühren, was jedoch nicht wahrscheinlich ist. An manchen Stellen sind die Blöcke voll von Poren und unregelmässigen Vertiefungen. Einige der größeren Vertiefungen zeigen an ihrer inneren Wand ein netzförmiges Geflecht oder gitterartig hervorragende schmale Kanten, welche, indem sie sich durchschneiden, eine Menge kleiner viereckiger Zellen darstellen, eine Bildung, bei welcher an eine künstliche Schmelzung gar nicht zu denken ist.

Zugleich mit dem Nephelindolerit kommt am Löbauer Berge Basalt in großen anstehenden Felsen unterhalb dem Restaurationshause und in großen Blöcken an den oberen Abhängen vor.

Den Nephelindolerit am Löbauer Berge hat zuerst Gumprecht im Jahre 1836 entdeckt, aber nur eine kurze Notiz von demselben mitgetheilt. (Poggendorf's Annalen der Physik rc., Bd. 42. 1837. S. 174.)

Bei Stiebitz, 1/2 Stunde von Bautzen, kommt ein doleritisches Gestein anstehend vor, welches große Aehnlichkeit mit dem Nephelindolerit des Löbauer Berges hat und für solchen gehalten werden könnte. Es besteht aus einer schwärzlichgrünen Augitmasse mit kleinen weissen krystallinischen Parthieen,

welche letzteren eine krystallographische und chemische Untersuchung erfordern, um über die Natur des Gesteins mit Sicherheit entscheiden zu können.

## II. Basalt.

Wenn man erwägt, welche Menge von Basaltbergen und Basalthügeln in der Oberlausitz in geringen Entfernungen von einander liegen, so muß man dieses für eine der merkwürdigsten geologischen Erscheinungen halten. Es muß ein großartiges Ereigniß gewesen seyn, als diese zahlreichen großen und kleinen, meist kegelförmigen Anhöhen in dem ausgedehnten, zu einem Ganzen gehörigen gebirgigen Terrain der Oberlausitz, Sachsens, Böhmens und Schlesiens und noch darüber hinaus im ebenen Lande gleichzeitig mit einander an der Erdoberfläche zum Vorschein kamen, alle im Wesentlichen von übereinstimmender oder wenig abweichender Form. Manche sind bei dieser Katastrophe so hoch hervorgetreten, daß auch ihre mittleren und unteren Abhänge sich frei darstellten, andere haben dagegen nur ihre oberste Kuppe hervorgetrieben, daher manche nach unten zu breit oder in die Länge ausgedehnt erscheinen, andere schon von ihrer Basis an als schroffe Kegel emporsteigen. In der Stellung dieser Basaltanhöhen gegen einander läßt sich keine Regel wahrnehmen, sie sind ohne eine bestimmte Ordnung in allen Richtungen gegen einander gestellt; nur wenige stehen in einer Linie und gehören daher zu einer zusammenhängenden Gruppe. Sie treten zwischen den verschiedenartigsten Gesteinsmassen und Formationen hervor, (zwischen Granit, Gneiß, Diorit, Thonschiefer, Quadersandstein, Tertiärschichten u. a.) und erheben sich bis zu sehr ungleichen Höhen.

Wir betrachten zuerst den Basalt als Gestein, dann seine Absonderungsgestalten, seine Veränderungen, seine Einschlüsse, seine Varietäten, die Formen und die Höhe der Basaltberge, die geognostischen Verhältnisse des Basalts und zuletzt seine Verbreitung in der Oberlausitz.

### 1. Gesteinscharakter und Zusammensetzung des Basalts.

Der Basalt ist ein dichtes schwarzes oder schwärzlichgraues massiges Gestein, entweder ganz unabgesondert oder mit körniger Absonderung, den bekannten chemischen Untersuchungen zu Folge aus Augit und Labrador, zum Theil auch noch aus einem zeolithischen Mineral bestehend, aber ohne sichtbare Gemengtheile, sondern eine anscheinend einfache Masse darstellend. Er hat hiernach im Wesentlichen die Zusammensetzung des Dolerits, nur daß die Gemeng-

theile für das Auge verschwinden. Ausserdem enthält der Basalt auch fast immer noch Magneteisenerz und Olivin, welche meistens als feine Einmengungen sichtbar sind, vielleicht aber auch oft in der Masse sich verbergen. Nicht selten sind diese beiden Mineralien in großer Menge im Basalt eingemengt und deutlich erkennbar.

Es giebt aber auch schwarzen dichten Basalt, in welchem man selbst durch die stärkste Vergrösserung kein Gemenge erkennen kann und worin auch durch eine chemische Untersuchung die oben angeführten Gemengtheile nicht nachgewiesen sind, daher man geneigt seyn könnte, einen solchen Basalt für ein einfaches Gestein zu halten, bis seine Natur genau ermittelt seyn wird.

## 2. Innere Massenbeschaffenheit des Basalts.

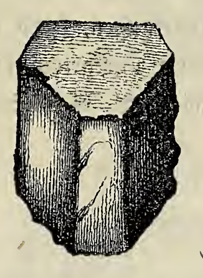
Der Basalt hat einen dichten unebenen matten oder schimmernden Bruch, gewöhnlich ohne alle Absonderung, stellt also eine zusammenhängende feste Masse dar. Zuweilen zeigt er aber auch eine körnige Absonderung, welche entweder fein- oder kleinkörnig, oder grobkörnig und eckigkörnig ist, letztere z. B. beim Basalt der Landskrone und des Spitzbergs bei Neudörfel. Er hat eine beträchtliche Härte und ein specifisches Gewicht = 2,9 bis 3,1. Manchmal ist seine Masse durch größere oder kleinere Blasenräume unterbrochen, welche entweder leer oder mit Mineralien ausgefüllt sind, wie z. B. beim Basalt des Oberbergs bei Jauernick, an dem Basalthügel zwischen Görlitz und Rauschwalde, in einem Basaltgange im Alt-Seidenberger Grunde, beim Basalt des Löbauer Berges, des Rothsteins bei Sohland, des Strombergs bei Weissenberg u. a. Die Blasenräume gehen auch in kleine Poren über, welche entweder entfernt von einander oder nahe beisammen liegen; im letzteren Falle wird der Basalt porös und zugleich leichter, wie z. B. an einer Seite der Landskrone, an einem Hügel am Fuße des Klingenbergs und am Stromberge bei Weissenberg. Seltener zeigt der Basalt unregelmässige zackige Vertiefungen oder eine schlackenartige Beschaffenheit, wie am Hochwald und Nonnenberg südwestlich von Lauban und am Stromberge bei Weissenberg.

## 3. Absonderungsformen des Basalts im Großen.

Der Basalt zeigt im Großen eine sehr verschiedene Absonderung, nämlich eine säulenförmige, eine kuglige und knollige, eine massige und eine plattenförmige. Sämmtliche Absonderungsformen hat er mit dem Granit gemein, nur daß diejenige, welche bei ihm die häufigste ist, die säulenförmige, beim Granit als die seltenste erscheint.

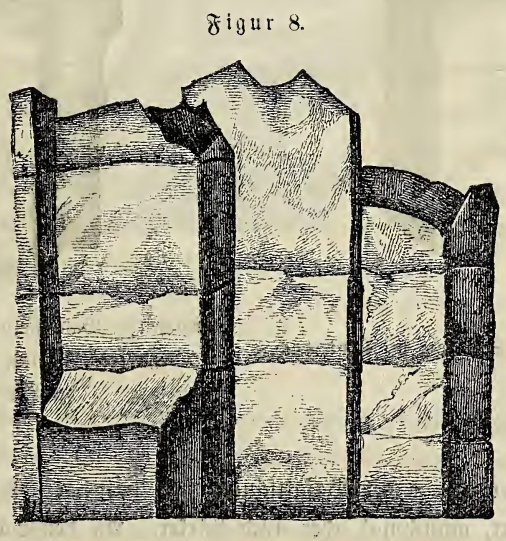
1. Die am häufigsten vorkommende Absonderung des Basalts im Großen ist die säulenförmige. Die Säulen, welche er darstellt, sind entweder einfach oder gegliedert. Die gewöhnlichsten sind die einfachen. Diese haben zusammenhängende, bald glatte bald rauhe Seitenflächen, sind aber zuweilen mit Quersprüngen durchzogen. Die am meisten herrschende Form dieser Säulen ist die fünfseitige und sechsseitige; zuweilen ist sie aber auch dreiseitig, vierseitig bis achtseitig; die vierseitigen Säulen sind bald rechtwinklig bald schiefwinklig, aber meistens unregelmässig. Die dreiseitigen haben oft abgestumpfte Seitenkanten. Zuweilen sind die Säulen auch vielseitig und ganz unregelmässig.

Figur 7.



Dreiseitige Basaltsäule mit abgestumpften Seitenkanten, vom Stromberg bei Weissenberg.

Figur 8.

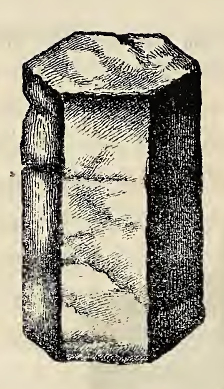


Gruppe vierseitiger Basaltsäulen, vom Stromberg bei Weissenberg.

Am oberen Ende sind die Säulen wie abgestutzt oder unregelmässig gestaltet; in den meisten Fällen ist aber ihr oberes Ende durch Bedeckung aufliegender Tertiär- oder Diluvialgebilde oder durch stark bewachsene Dammerde nicht wahrnehmbar.

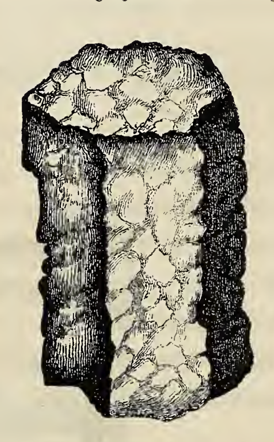
Die einfachen Basaltsäulen, besonders die fünf- und sechsseitigen, sind oft sehr regelmässig, mit geraden ebenen Flächen und geraden Seitenkanten, wie z. B. die schönen Basaltsäulen bei Lauterbach und auf der Landskrone. (Fig. 9.) Aber oft zeigen auch ihre Flächen und Seitenkanten keinen vollkommenen Parallelismus, sie neigen sich zuweilen nach dem einen Ende hin gegen einander und werden auf diese Weise pyramidenförmig, oder sie werden auch durch Krümmung der Flächen bauchig. Auch zeigen sie noch andere Unregelmässigkeiten, z. B. unebene Flächen mit Vertiefungen, selbst mit sich oft wiederholenden Concavitäten, auch wellenförmige oder unregelmässig eingebogene, oder selbst zackige und zerfressene Seitenkanten, wie z. B. viele Säulen des Strombergs bei Weissenberg. (Fig. 10.)

Figur 9.



Basaltsäule vom Steinberg bei Lauterbach.

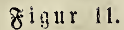
Figur 10.

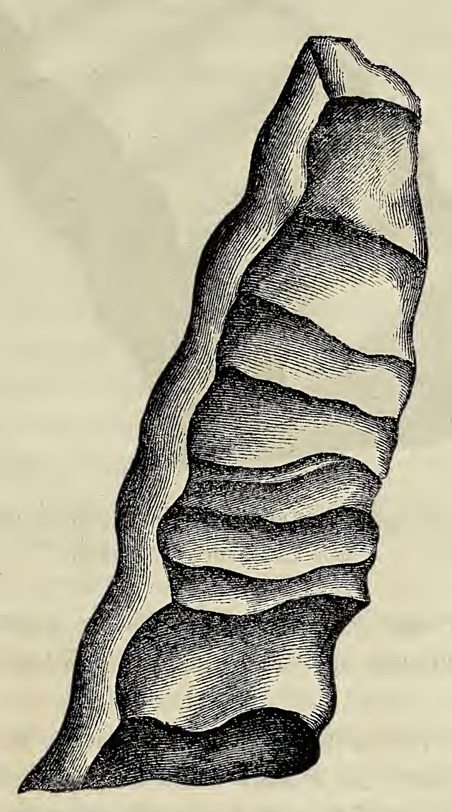


Sechsseitige Basaltsäule mit eingebogenen und zackigen Kanten, vom Stromberg bei Weissenberg.

Die Quersprünge der Basaltsäulen sind bald gerade bald schief, mehr oder weniger zart, manchmal aber auch stärker. An den Säulen des Quitzdorfer Basalthügels sind sogar auch hervorspringende stumpfe Querkanten und die

Seitenflächen zwischen denselben einwärts gebogen oder schwach concav. Diese Säulen sind zum Theil unregelmässig-rhombisch oder rhomboidisch und die Quersprünge, die sie zeigen, sind mit einander parallel laufend oder auch von einander abweichend, bald gerade, bald schwach gebogen, die Flächen zwischen den Quersprüngen aber flach einwärts gebogen. (Fig. 11.)

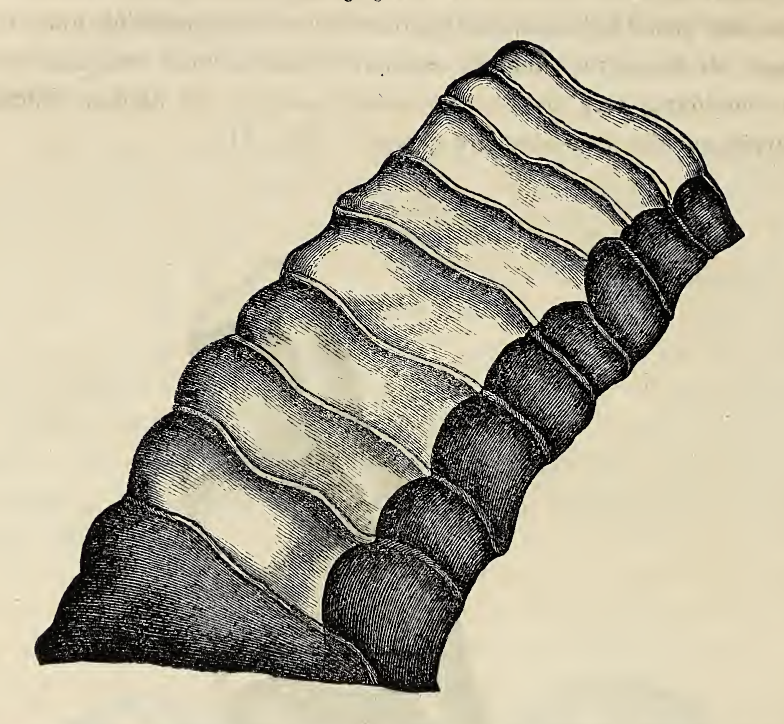

Figur 11.



Vierseitige Basaltsäule mit Quersprüngen und vertieften Flächen, vom Quitzdorfer Basalthügel.

An der rechten Seite des Quitzdorfer Basaltbruches stehen nahe am Eingange breite vierkantige Säulen an, mit stark hervorragenden Querkanten und mit merklich vertieften Seitenflächen zwischen denselben, daher wellenförmig gebogen. (Fig. 12.) Diese Säulen stehen schief und zwar denen der mittleren Parthie in dem Bruche entgegengesetzt.

Figur 12.



Breite vierkantige Basaltsäule mit hervorragenden Querkanten und vertieften Flächen, vom Quitzdorfer Basalthügel.

An einer kleinen Basaltkuppe bei Waditz unweit Bautzen zeigen die Säulen auch wellenförmig aus- und eingebogene Flächen und ziemlich breite Quersprünge.

Die Höhe der Basaltsäulen ist sehr verschieden und richtet sich nach der Art ihres Vorkommens. In Brüchen haben sie oft eine beträchtliche Höhe von vielen Fuß (bis über 30 F.), weil sie da bis zu größeren Tiefen aufgedeckt werden. Auch frei anstehende Säulengruppen sind zuweilen sehr hoch. Dagegen ragen sie auch manchmal so wenig aus der Erde hervor, daß sie sehr niedrig erscheinen. So treten auf der westlichen Kuppe des Strombergs an Stellen, wo nicht gebrochen wird, einzelne Basaltsäulen nur 1—4 Fuß hoch aus der begrasten Oberfläche hervor. — Auch die Breite der Basaltsäulen ist verschieden. Dünne Säulen von nur 2 oder wenigen Zoll Breite sind selten. Am gewöhnlichsten haben die Säulen eine Dicke von ungefähr einem Fuß oder etwas darüber oder darunter; es giebt aber auch über 2 Fuß dicke Basaltsäulen.

Die Säulen des Basalts stehen bald ganz senkrecht, bald schief, unter verschiedenen Winkeln gegen den Horizont geneigt. Im letzteren Falle sind sie da, wo sie anstehen, entweder alle nach einer Seite geneigt, oder nach entgegengesetzten Richtungen, meistens gegen einander, also convergirend, wie z. B. am Spitzberge bei Deutsch-Paulsdorf, am Calvarienberge bei Schluckenau, an einer Basaltkuppe bei Königswalda u. a. O. Manchmal sind an einem Basaltberge auch verticale und gegen einander geneigte Säulen zugleich vorhanden, wie z. B. an der Quitzdorfer Anhöhe, wo die mittelsten Säulen unter 45 bis 60° nach Südwesten geneigt, die seitwärtsstehenden vertical sind, an der rechten Seite aber eine Parthie ostwärts geneigt ist.

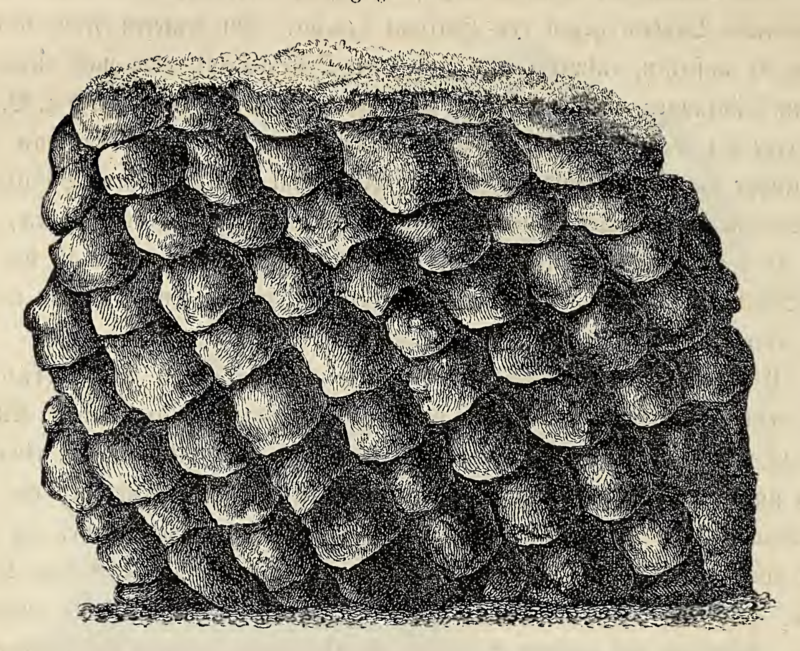
Ein besonderes Interesse gewähren die gegliederten Basaltsäulen. Diese bestehen entweder aus lauter mehr oder weniger vollkommenen Kugeln oder aus abgerundet-viereckigen Stücken, welche in einer Richtung an einander gefügt sind. Die Kugeln sind von concentrischen Hüllen umschlossen oder bis auf einen kleinen Kern aus solchen zusammengesetzt. Sie nehmen oft nach aussen eine viereckige oder quaderähnliche Form an, welche sich aus dem Drucke erklärt, den die Kugeln bei ihrer Bildung gegenseitig auf einander ausgeübt haben. Während die äusseren Schaalen oft abgerundet-viereckig sind, gehen die inneren mit zunehmender Tiefe immer mehr in die vollkommene Kugelform über. Diese Bildung hat der Basalt mit manchem Trachyte gemein.

Ein ausgezeichnetes Beispiel solcher gegliederter Säulen stellt der Sproitzer Basaltberg dar. Eine Parthie dieser Säulen steht senkrecht, eine andere in deren Nähe schief, unter 40—45° geneigt. Die abgesonderten Stücke der Säulen sind in ihrer äusseren Form abgerundet-viereckig, zum Theil aber auch unregelmässig und mit ungleich rundlichen Umrissen, manche zwischenliegende Absonderungsstücke auch etwas zusammengedrückt. (Fig. 13.)

Gegliederte Säulen zeigt auch der Basalt an der Nordseite von Thielitz südöstlich von Görlitz, desgleichen am Rauhberge bei Nieder-Linda, an der Hainmauer bei Radmeritz und an den Basalthügeln bei Ober-Seifersdorf und Eckersberg.

In ihrem Vereine bilden die Basaltsäulen oft lange Gruppen oder auch kleine Parthieen, welche auf dem Rücken oder an den Abhängen der Anhöhen steil emporragen und zuweilen ganz unbedeckt oder mit Moos, Gras oder Gesträuch bedeckt sind. Sie schließen enge an einander an und lassen nur selten Zwischenräume zwischen sich. Die Säulen des Quitzdorfer Basalts stellen in ihrem Verein eine fast glatte ebene Wand dar. Die zuweilen einzeln hervorragenden Säulen sind nur die oberen Enden von tiefer im Berge versteckten Gruppen.

Figur 13.



Gruppe schief einfallender gegliederter Basaltsäulen am Sproitzer Berge.

2. Eine **kugelige Absonderung**, die aus vereinzelten oder nach verschiedenen Richtungen mit einander verbundenen auf einander gehäuften Kugeln besteht, zeigt der Oberlausitzer Basalt seltener. Die Kugeln sind bald regelmässig bald unregelmässig, von der verschiedensten Größe, von 1 Zoll bis über 1 Fuß im Durchmesser und gehen auch in **knollige Massen** über. Kuglig-abgesondert ist z. B. der Basalt auf dem Silberberge nordwestlich von Marklissa. Beim gegliederten Basalt lösen sich zuweilen in Folge der Verwitterung die obersten Glieder ab, der kuglige Kern trennt sich von der Schaale, die Kugeln werden vereinzelt und erscheinen dann gewöhnlich von Schutt oder Dammerde umgeben. Im Innern zeigen die Kugeln, ebenso wie an den Gliedern der Basaltsäulen, fast immer eine concentrisch-schaalige Absonderung. Die knolligen Stücke sind dagegen meistens ganz compact. Knolliger Basalt erscheint unter andern als ein wenig hervorragender Hügel bei den Feldhäusern zwischen Jauernick und Ober-Pfaffendorf, ferner am nördlichen Abhange des Kreuzbergs bei Jauernick und als eine großknollige Kuppe, welche in lauter kleineckige und kuglige Stücke abgesondert ist, auf dem Herrenberge bei Marklissa. An einem

mehrkuppigen Hügel zwischen Baruth und Doberauke ist der Basalt nach Cotta ebenfalls knollig abgesondert, so wie bei Rumburg, Ebersbach, Ober-Cunnersdorf und Radgendorf. (Erläut. zur geogn. Ch. Sachs. H. III. S. 62.)

3. Eine häufige Absonderung des Basalts, besonders an ausgedehnteren Anhöhen und in Basaltgängen, ist die massige, deren Absonderungsstücke ganz unregelmässig-eckig und bald von größerem bald von geringerem Durchmesser sind. Diese Absonderung ist oft mit einer der anderen Absonderungen in Verbindung, am meisten mit der knolligen und großkugligen; oder es ist auch ein Basaltberg in der Tiefe massig, nach oben zu säulenförmig. Massig abgesondert ist z. B. ein Theil des Basalts der Kuppe bei Radmeritz, der Basalt am Burgberge bei Seidenberg, wo die unregelmässig-eckigen Stücke zum Theil Kugeln einschließen, der Basalt auf dem Rothstein bei Sohland, der Basalt am Spitzberge bei Heidersdorf in der Tiefe u. s. f.

4. Eine plattenförmige Absonderung besitzt fast nur der Basalt, welcher geringere Anhöhen mit breiter ausgedehnter Oberfläche bildet, so wie der Basalt in den unteren Abtheilungen oder an der Basis höherer Basaltberge, seltener am Gipfel. Die plattenförmigen Stücke sind meistens dick, oft auch breit und unregelmässig und liegen gewöhnlich horizontal auf einander. Dicke Basaltsäulen sind zuweilen zugleich plattenförmig abgesondert, so daß die Platten als verkürzte Säulen angesehen werden können; in diesem Falle haben sie auch den Umriß der Säulen. Eine plattenförmige Absonderung des Basalts bemerkt man am Fuße der Landskrone, am Grunaer Berge südlich von Hochkirch, am untern Theile des Schaafberges bei Löbau, am Adlerstein östlich von Marklissa, an einem Hügel bei Nieder-Oderwitz u. s. f. Säulen- und plattenförmig zugleich ist der Basalt am Gickelsberge bei Goßdorf und am Gipfel des Schönberger Berges bei Schönberg.

## 4. Oberflächenbeschaffenheit des Basalts.

Der in großen Massen anstehende Basalt hat in der Regel eine unebene Oberfläche. Die Oberflächenbeschaffenheit seiner Absonderungsstücke ist zum Theil nach der Form der letzteren verschieden. Die Kugeln und knolligen Stücke, so wie die gegliederten Säulen haben stets eine rauhe Oberfläche, dagegen die Seitenflächen der einfachen Säulen sind oft ganz eben und glatt, wie z. B. die der Basaltsäulen bei Quitzdorf, Lauterbach, Lauban u. a., zuweilen jedoch ebenfalls rauh. Der plattenförmige Basalt hat bald eine rauhe, bald eine ziemlich glatte Oberfläche.

### 5. Zerklüftung des Basalts.

Der Basalt von allen Absonderungsformen zeigt oft auch noch eine Zerklüftung, die entweder der Absonderung entspricht oder von ihrer Richtung abweicht. Vom Säulenbasalt wurde schon erwähnt, daß er häufig mit Querklüften durchzogen ist, welche bald sehr schwach, bald aber auch ziemlich stark sind. Der Kugelbasalt zerklüftet natürlich parallel seiner concentrischen Hüllen, der Massenbasalt nach den verschiedensten Richtungen. Die meisten Klüfte sind nur schmal; die breiteren Klüfte sind nicht selten mit Mineralien, z. B. Kalkspath, Steinmark, Gelbeisenocher u. dergl. angefüllt.

### 6. Verwitterung und Uebergänge des Basalts.

Der Basalt ist der Verwitterung durch den Einfluß der Atmosphäre in hohem Grade ausgesetzt. Sie erfolgt an der Oberfläche der Anhöhen, so wie auf den Kluftflächen und Absonderungsflächen. Der Basalt verliert durch die Verwitterung seine dunkle Farbe und seine Härte, er wird blaßgrau und nach und nach weich, oft auch durch Einwirkung der Feuchtigkeit auf das in ihm enthaltene Eisen an seiner Oberfläche mit Eisenoxydhydrat überzogen und dadurch gelblichbraun oder bräunlichgelb. So sind z. B. die Säulen des Quitzdorfer Basalts aussen größtentheils gelblichbraun, aber mit weißlichgrauen Stellen abwechselnd, stellenweise auch mit Gelbeisenocher überzogen. Durch eine lange anhaltende und durchgreifende Verwitterung oder Auflösung geht der Basalt selbst zuletzt in eine ganz weiche erdartige Masse über, wodurch die sogenannte Wacke (Basaltwacke) entsteht.

Wie zwischen Basalt und Wacke, so finden auch zwischen Dolerit und Basalt Uebergänge statt. Wenn die Gemengtheile des Dolerits sehr fein und nach und nach unkenntlich werden, so erhält er das einfache Ansehen des Basalts und wird zu einer dichten Masse. — Noch ein Gestein, mit welchem der Basalt einige Aehnlichkeit hat, ist der Phonolith. Der plattenförmige Basalt und der Phonolith stehen einander oft sehr nahe, es scheint aber zwischen beiden kein Uebergang statt zu finden.

### 7. Einschlüsse von Gesteinen und Mineralien im Basalt.

1. Als Einschlüsse finden sich im Basalt zuweilen Bruchstücke oder abgerundete Massen von anderen Gesteinen, in der Oberlausitz namentlich von Granit. Diese Granitstücke sind entweder unverändert oder in einem theil-

weise umgewandelten, an ihrer Oberfläche etwas schlackenartigen Zustande, woraus auf eine Einwirkung starker Hitze geschlossen werden kann. Die Art dieses Vorkommens beweist, daß der Basalt eine jüngere Bildung ist, als der Granit. Die eingeschlossenen Granitstücke sind von verschiedener, oft beträchtlicher Grösse. In der Oberlausitz sind Granitstücke im Basalt gefunden worden am Spitzberge bei Deutsch-Paulsdorf unweit Reichenbach, an der Hainmauer bei Radmeritz, bei Schwerta, am Schönauer Hutberge unweit Schönau, am Knotenberge bei Dittersbach (Leske's Reise d. S. S. 479), am Blitzenberge bei Zeidler (nach Cotta, Erläuter. z. geogn. Ch. v. Sachs., H. III. S. 61.). Auch in anderen Ländern hat man im Basalt eingeschlossenen Granit beobachtet, wie bei Linz am Rhein, (Karsten's Archiv für Min. rc., Bd. XIV. S. 245.) und bei Waldheim (a. a. O. Bd. XVI. S. 425.).

2. Von einfachen Mineralien erscheint eine beträchtliche Anzahl im Basalt eingemengt, wovon aber hier nur die in der Oberlausitz vorkommenden erwähnt werden. Am häufigsten findet man im Basalt die Mineralien besonders ausgeschieden, welche entweder zu seiner constanten Grundmengung gehören, wie Augit und Labrador, oder sehr häufig in ihm enthalten sind, wie Magneteisenerz und Olivin. Die beiden letzteren schließt der Oberlausitzische Basalt nächst dem Augit in kleinen und großen Parthieen so wie auch in deutlichen Krystallen ein. (Den Olivin nennt Charpentier in seiner mineralogischen Geographie von Sachsen grünen Schörl, Leske in seiner Reise d. Sachs. Lavaglas.) Der Olivin insbesondere scheint in keinem Basalt der Oberlausitz zu fehlen, in manchen ist er in sehr reichlicher Menge. Er ist oft vollkommen frisch, grün und glänzend, manchmal aber auch in einem verwitterten Zustande und bräunlichgelb, braun oder selbst röthlichbraun gefärbt. Das häufig fein eingesprengte Magneteisenerz scheint die Ursache der Polarität zu seyn, welche man am Basalt zuweilen wahrnimmt, wie z. B. am Basalt der Landskrone. (Zeune, über Basaltpolarität. 1809. S. 68.)

Die ausserdem noch im Basalt der Oberlausitz vorkommenden Mineralien sind folgende:

Basaltische Hornblende, in Krystallen und Körnern, im Ganzen selten, z. B. im Basalt des Gickelsbergs bei Goßdorf. (Erläut. z. geogn. Ch. S. H. III. S. 60.)

Gemeiner Quarz in einzeln kleinen unregelmässigen Parthieen im Basalt bei Georgswalde. (A. a. O. S. 63.) Krystalle von Quarz sind, so viel bekannt, im Basalt noch nicht gefunden worden.

In Blasenräumen des Basalts sind zuweilen Zeolithe enthalten, in der Oberlausitz aber selten. Mesotyp oder Natrolith fand sich in den Blasenräumen des Basalts bei Rauschwalde. (Fechner, Vers. e. Nat.-gesch. d. Umg. v. Görlitz; S. 6.) Leske führt Zeolithe an ohne nähere Bestimmung in dem Basalthügel bei Ober-Lichtenau westlich von Lauban und im Basalt des Steinbergs bei Lauban. (Leske's Reise, S. 323. 330.)

Eine dem Steinmark ähnliche weisse weiche fettige Masse fand Leske (Reise, S. 323.) in Querklüften des Säulenbasalts bei Ober-Lichtenau.

Malthacit, ein erst in neuerer Zeit von Breithaupt bestimmtes fettiges Mineral ist im Basalt bei Waditz, eine Stunde von Bautzen entdeckt und später auch nach Cotta (Erläuter. ɪc. H. III., S. 71.) auf Klüften des Basalts bei Thielitz gefunden worden.

Graulichweissen feinerdigen Speckstein fand ich in einer Kluft eines Basaltblockes am Löbauer Berge. Auch soll dergleichen im Basalt der Landskrone vorkommen.

Bolus erwähnt Leske (a. a. O. S. 330.) aus dem Basalte des Steinbergs bei Lauban; er scheint jedoch selten vorzukommen, ich habe ihn dort nicht gefunden.

Schwefelkies ist nur hin und wieder eingesprengt im Basalt gefunden worden.

Gelber und brauner Eisenocher wird nicht selten auf Kluftflächen des Basaltes angetroffen, in größerer Menge z. B. zwischen den Quitzdorfer Basaltsäulen.

Der grobkörnige Basalt der Landskrone zeigt zuweilen einen smalteblauen Ueberzug oder Anflug, welcher der Blaueisenerde ähnlich ist.

Kleinblättriger Kalkspath überzieht zuweilen die Kluftflächen des Basalts, aber meistens nur in dünnen Lagen.

Aragonit, stänglich oder strahlig, auch in spießigen Krystallen findet sich in Klüften im Basalt bei Lauterbach, am Jauernicker Oberberg und nach Cotta (a. a. O. S. 69.) im Säulenbasalt bei Ober-Seifersdorf.

## 8. Varietäten des Basalts.

Die Varietäten des Basalts, welche sämmtlich in der Oberlausitz vorkommen, sind folgende:

1. Gemeiner Basalt, aus einer zusammenhängenden dichten Masse bestehend, ohne Absonderung oder mit körniger Absonderung, ohne Unterbrechungen

der Masse und ohne porphyrartig eingemengte Krystalle. Untergeordnete Varietäten sind: der dichte, der klein- und feinkörnige und der grobkörnige gemeine Basalt.

2. Porphyrartiger Basalt (Basaltporphyr), dicht oder feinkörnig, mit zahlreich eingemengten kleinen oder großen Krystallen und krystallinischen Körnern von Augit, häufig auch von Olivin, seltener von Labrador und Hornblende.

3. Blasiger und mandelsteinartiger Basalt, (Basaltmandelstein), dichte oder feinkörnige Grundmasse mit größeren oder kleineren Blasenräumen, welche bald leer, bald mit verschiedenen Mineralien, z. B. Mesotyp, Kalkspath, Aragonit u. dgl., ausgefüllt sind. Sind die Blasenräume sehr zahlreich, ungleich groß und gedrängt, so wird dieser Basalt schlackenartig.

4. Poröser Basalt, die Grundmasse dicht oder feinkörnig, mit Poren, welche oft in großer Menge vorhanden und so gedrängt sind, daß sie eine leichte schaumartige Masse bilden.

Localitäten des Vorkommens dieser Basaltvarietäten in der Oberlausitz sind schon oben bei Erwähnung der innern Massenbeschaffenheit des Basalts angeführt worden.

## 9. Aeussere Form der Basaltanhöhen.

Die Form, welche die Basaltberge und Basalthügel am meisten charakterisirt, ist die Kegelform, welche jedoch vielfache Abweichungen darbietet. Die Basaltkegel sind bald hoch und spitz, bald breit und stumpf, zuweilen auch in die Länge ausgedehnt. An dem Gipfel des Kegels und an den Abhängen erheben sich zuweilen schroffe kahle Basaltfelsen, auch selbst einzelne Säulen, wie z. B. auf dem Stromberge bei Weissenberg aus begrastem Boden. Es giebt auch Basaltberge mit zwei von einander getrennten Kuppen, wie der eben genannte Stromberg, so wie auch mit drei Kuppen, wie der Löbauer Berg und der Windmühlenberg bei Ober-Cunnersdorf, und mit mehreren Kuppen, wie die Basaltanhöhe bei Radmeritz, der Rothstein bei Sohland und der Steinberg unterhalb des Taubenbergs bei Marklissa. Seltener bildet der Basalt schwach-convexe Kuppen oder längliche Rücken und ist in diesem Falle an seiner Basis und an seinen unteren Abhängen meistens schwach geneigt, oft auch weit ausgedehnt. Die in die Länge ausgedehnten Basaltrücken sind zu oberst oft schroff, fast scharfkantig, wie z. B. der Spitzberg bei Deutsch-Paulsdorf unweit Reichenbach. Am häufigsten sind die Basaltanhöhen isolirt, doch zuweilen auch zwei

oder mehrere an ihrer Basis mit einander verbunden, in welchem Falle man sie wohl als Kuppen einer und derselben ausgedehnteren Basaltmasse betrachten kann. Bei Ober-Oderwitz schliessen sich nach Cotta (a. a. O. S. 65.) drei oder vier Basaltkegel aneinander an.

## 10. Höhe der Basaltberge und Basalthügel in der Oberlausitz.

Die Höhe der Basaltkuppen, d. h. ihre Erhebung über dem Meere ist sehr verschieden. Es giebt Basaltkuppen von nur einigen hundert Fuß Höhe, andere aber von tausend und weit über tausend Fuß. Der höchste Basaltberg in der preußischen Oberlausitz ist die Landskrone, deren höchster Gipfel an einer Stelle 1293, an einer andern 1309 Fuß nach Hertel beträgt. Nächst dieser sind die höchsten Basaltberge der pr. Oberlausitz, wenn dazu auch die Jauernicker Berge gerechnet werden, deren Hauptmasse Granit ist, aus welchem Basalt hervorragt: der Oberberg bei Jauernick, 1202 Fuß hoch nach Hertel; der Deutsch-Paulsdorfer Spitzberg, 1153 F. nach H., und der Kreuzberg bei Jauernick, 1135 F. nach H. Zu denjenigen von geringerer Höhe gehört der Schönberger Berg mit 918 Fuß, und der Burgberg bei Seidenberg, dessen Höhe auf seinem höchsten Punkte 804 F. nach Hertel beträgt. Noch andere haben nur eine Höhe von 300 bis 400 Fuß.

In der sächsischen Oberlausitz sind die höchsten Basaltberge: der Blitzenberg beim Dorfe Zeidler, ein spitzer Kegel, 1808 F. über dem Meere, (Erläut. zur geogn. Ch. v. Sachs. H. III. S. 61.), der Wolfsberg bei Herrenwalde, 1793 F. hoch, der Rothstein bei Sohland, 1395 F. hoch nach Hertel, die höchste Kuppe des Löbauer Berges, 1374 F., und der Gickelsberg bei Goßdorf, 1300 F. nach v. Odeleben.

## 11. Formationen, in denen der Basalt vorkommt.

Die Formationen, in welchen der Basalt in der Oberlausitz vorkommt, sind der Granit, der Gneiß, die Grauwackenformation und die Tertiär- und Diluvialformation. Die Gesteine dieser Formationen bilden häufig die Unterlage des Basalts. Auf Granit liegt der Basalt z. B. am Schönberger Berge bei Schönberg, am schwarzen Berge bei Schwerta, bei Rieda unweit Radmeritz, wo er auch unmittelbar neben dem Granit ansteht, u. s. f. Ferner durchsetzt der Basalt den Granit, ebenso wie der Grünstein, in Form mehr oder weniger

mächtiger Gänge, so z. B. an einem Granitabhange neben dem kleinen Katzenstein im Alt-Seidenberger Grunde südöstlich von Seidenberg, und als ein zwei Fuß mächtiger Gang den Granit zwischen Goßdorf und Mittelndorf. Als knollige Masse ragt er aus dem Granit hervor am Kreuzberge bei Jauernick und als ein schroffer Basaltrücken am Deutsch-Paulsdorfer Spitzberge, welcher von Granit umgeben ist. Endlich kommen auch Durchbrechung und Auflagerung zusammen vor, wenn der den Granit durchsetzende Basalt oben über ihn herüberragt und ihn bedeckt, wie bei der Landskrone, am Schönberger Berge bei Schönberg, am Burgberge bei Seidenberg, am Wachberge bei Marklissa u. s. f.

In Berührung mit dem Gneiß ist der Basalt an dem Riethstein südwestlich von Goldentraum, an einem Basalthügel neben dem Klingenberge südöstlich von Marklissa und bei Hagendorf östlich von Marklissa. Aus Gneiß erhebt er sich am langen Berge östlich von Nieder-Heidersdorf unweit Lauban, am Heidersdorfer Spitzberge und am Silberberge.

Selten ist der Basalt in unmittelbarer Nähe von Quarzfels, wie am Queissersberge bei Ober-Gerlachsheim an der südlichen Grenze gegen Böhmen.

Mit dem Thonschiefer der Grauwackenformation ist z. B. der Basalt an dem Steinberge bei Lauban und am Sproitzer Basaltberge und mit Quarzschiefer am Quitzdorfer Basalthügel in Berührung.

In der Tertiärformation erscheint der Basalt zuweilen in der Angrenzung an Braunkohlenflötze oder bedeckt von Braunkohle, auch als gangartige Durchsetzung von Braunkohlenflötzen, letzteres z. B. bei Geibsdorf westlich von Lauban, wo ein Basaltrücken aus einem Braunkohlenflötze und dem es umgebenden Thon hervorragt. Basaltgänge in Braunkohlenflötzen und im Tertiärsandstein kennt man übrigens in verschiedenen Ländern, besonders in Böhmen, im Westerwald u. s. f.; solche Gänge ragen selbst manchmal mauerähnlich hervor, wie die Teufelsmauer bei Böhmisch-Aicha. Ausserdem kommt der Basalt auch noch auf Tertiärschichten und auf Braunkohlenflötzen aufliegend vor und steht in diesem Falle oft mit Basaltgängen in Verbindung, wie im nördlichen Böhmen und wahrscheinlich auch an einigen Puncten in der Oberlausitz. Die Schlüsse auf die Bildungszeit des Basalts ergeben sich aus diesem Verhalten gegen die Tertiärformation von selbst.

Die aus einer Gebirgsformation hervorragenden Basaltkuppen sind an ihrer Oberfläche entweder ganz kahl oder mit einer schwärzlichgrauen Erde bedeckt,

welche wahrscheinlich durch langjährige Verwitterung des Basalts entstanden ist. Sehr oft haben sie aber auch Ablagerungen von Lehm oder Sand und eine fruchtbare Pflanzendecke über sich.

## 12. Verbreitung der Basaltberge und Basalthügel in der Oberlausitz.

Sowohl der preußische als der sächsische Antheil der Oberlausitz ist reich an Basaltanhöhen; sie liegen alle, mit ein paar Ausnahmen, im südlichen, die preußischen im südöstlichen Theile der Oberlausitz.

I. In der preußischen Oberlausitz haben die Basaltanhöhen ihre Verbreitung in den Umgebungen von Görlitz, Lauban und Marklissa. Von den Basaltanhöhen des Görlitzer Districts liegt der größte Theil südwestlich, südlich, südöstlich und östlich von Görlitz, nur zwei kleine Basalthügel liegen an der Nordseite der Stadt. Im Laubaner Districte liegen die zur preußischen Oberlausitz gehörigen Basaltanhöhen nördlich, westlich und südlich von Lauban, sämmtlich auf der westlichen Seite des Queis. Die größte Anzahl von Basaltbergen und Basalthügeln besitzt die Gegend von Marklissa, an der nordwestlichen, südwestlichen, südlichen und südöstlichen Seite der Stadt. Weit getrennt von allen übrigen und am weitesten nach Norden gelegen sind zwei isolirte Basalthügel bei Sproitz und Quitzdorf unweit Niesky im Rothenburger Kreise.

Die einzelnen Basaltberge und Basalthügel der preußischen Oberlausitz sind, indem wir mit dem Görlitzer Districte beginnen, folgende:

1. Der bedeutendste und wichtigste Basaltberg der preußischen Oberlausitz ist die Landskrone, eine Stunde südwestlich von Görlitz, ein isolirter kegelförmiger, von seinem allmählig ansteigenden Fuße an steil sich erhebender Berg mit zwei Kuppen, wovon die nördliche, die höhere nach Hertel 1309 Fuß über dem Meere und ungefähr 500 F. über ihre Basis sich erhebt. Da die Landskrone so frei emporragt, so beherrscht sie die Gegend und gewährt eine sehr weite und reich belohnende Aussicht sowohl über nahe und entfernte Gebirgsketten als über die ausgedehnte nordische Ebene. Der Basalt, woraus sie besteht, ist größtentheils dicht, stellenweise auch grobkörnig und eckigkörnig, am westlichen Abhange ausgezeichnet fünf- und sechsseitig-, seltener vierseitig- und achtseitig-säulenförmig abgesondert, am Fuße des Berges auch plattenförmig und zum Theil verwittert. Die Säulen sind dick und aufrecht stehend. Die schönsten Säulen sieht man auf der höheren Kuppe in der Nähe des dortigen Brunnens. Am südlichen Abhange der Landskrone kommt mit dem säulenför-

migen dichten Basalt auch poröser und blasiger vor, welchen Leske (Reise rc. S. 457.) für schlackige Lava hielt. — Da, wo der Basalt nicht hervorragt, ist der Gipfel des Berges mit Dammerde bedeckt, welche nur schwachen Graswuchs hat. Die Basaltkuppe selbst erhebt sich aus dem Granit, welcher am Fuße des Berges, besonders an der Ost- und Südseite, an mehreren Stellen ansteht. Der Fuß sowohl als die Abhänge sind größtentheils bewachsen. — Auf dem Gipfel der Landskrone stand ehemals ein Raubschloß, welches 1422 auf Befehl des Kaisers Sigismund niedergerissen wurde. (Vergl. Leske's Reise d. S., S. 452 ff.)

In geringer Entfernung umgeben die Landskrone wie ihre Trabanten folgende vier kleine Basaltkuppen:

2. Ein kleiner Basalthügel westsüdwestlich von Görlitz, nördlich von der Landskrone, links von der Straße, welche von Görlitz nach Rauschwalde führt. Der Basalt ist auf diesem Hügel undeutlich säulenförmig und gegen die Landskrone zu geneigt. Er zeigt stellenweise Blasenräume mit Mesotyp oder Natrolith.

3. Ein kleiner Basalthügel beim heiligen Grabe, gegenüber der Knochenmühle an der Nordseite von Görlitz, nordöstlich von der Landskrone. Es ist darin ein Bruch angelegt, wahrscheinlich derselbe, welchen Leske (Reise d. S. S. 461.) unter dem Namen Pflastersteinbruch aufführt. Er bemerkt, daß durch das Brechen des Basalts die Kuppe, welche er früher bildete, fast ganz abgetragen sey. Der Basalt liegt dort in großen unregelmässig-kugligen Stücken unter der Dammerde, in größerer Tiefe ist er dicht und körnig.

4. Eine noch kleinere Basaltkuppe liegt nordwärts von der vorigen und ganz in ihrer Nähe; dieses ist der nördlichste Basalt bei Görlitz.

5. Eine nur wenig hervorragende Basaltmasse von knolliger Form ist zwischen Jauernick und Ober-Pfaffendorf am Kreuzwege bei den Feldhäusern, südsüdwestlich von der Landskrone. (Erläut. z. g. Ch. Sachs., H. III. S. 71.)

Südsüdwestlich von der Landskrone und nahe der Basaltpartie bei den Feldhäusern liegen die Jauernicker Berge, welche ihrer Hauptmasse nach aus Granit bestehen, auf und zwischen welchen aber Basalt vorkommt. Sie bilden eine von Nordosten nach Westsüdwesten ausgedehnte Berggruppe, in welcher zwei beträchtliche Kuppen, der Kreuzberg und der Oberberg hervortreten.

6. Der Kreuzberg oder vordere Jauernicker Berg nördlich von Jauernick, 1135 Fuß hoch nach Hertel, hat einen steilen kegelförmigen Gipfel ohne Gesteinsentblössung, mit einer Dammerdedecke, am oberen westlichen Ab-

hange aber anstehenden Granit und viele herumliegende Granitblöcke. Die oberen Abhänge sind zum Theil mit Laubholz bewachsen. Aus dem nördlichen Abhange ragt eine Masse von knolligem Basalt hervor, welche schon Charpentier entdeckt, Leske aber (Reise d. S. S. 468.) bei seinem Besuche des Berges nicht gesehen und daher in Abrede gestellt hat. Das Innere des Gipfels ist nicht aufgedeckt; möglicherweise könnte derselbe Basalt enthalten, zumal da er mit einer schwärzlichgrauen Erde bedeckt ist.

7. An den Kreuzberg grenzt westsüdwestlich ein langer und höherer Bergrücken, der hintere Jauernicker Berg oder der Oberberg (auch schwarzer Berg genannt), westlich von Jauernick, nach Hertel 1202 Fuß hoch, von dem Kreuzberge durch eine thalähnliche Senkung getrennt. Auch dieser Bergrücken, welcher theilweise mit Gebüsch bewachsen ist, besteht an seinen unteren und mittleren Abhängen aus grobkörnigem Granit, zeigt aber auf seiner breiten bewaldeten Kuppe kleine hervorragende vier- und fünfseitige Basaltsäulen und am Rande einer Vertiefung eine Gruppe solcher Säulen, welche nach Norden geneigt sind. Der Basalt dieser Säulen ist zum Theil blasig und porös und enthält ausser Olivin auch weissen fasrigen und spießig-krystallisirten Aragonit. An den Abhängen des Oberbergs liegen viele große und kleine Basaltstücke. Leske (a. a. O. S. 469. u. 470.) glaubt, daß dieser Berg vorzüglich die Ansicht beweise, daß der Basalt ein Product des Feuers sey.

Wie der Basalt auf den beiden einander ganz nahe liegenden Jauernicker Bergen und an der ebenfalls benachbarten Basaltparthie bei Ober-Pfaffendorf ein übereinstimmendes Vorkommen zeigt, so gehört er auch einer und derselben gleichzeitigen Bildung an und unstreitig auch derselben, wie die größere Basaltmasse der Landskrone mit den sie nordwärts umgebenden Basalten.

8. An der Grenze der preußischen und sächsischen Oberlausitz liegt der Deutsch-Paulsdorfer Spitzberg, südwestlich von Deutsch-Paulsdorf, einem preußischen Dorfe, südsüdöstlich von Reichenbach. Die Grenze geht über den östlichen Abhang. Es ist ein langer scharfer Basaltrücken, welcher von Süden nach Norden streicht und aus hohen und dicken, von beiden Seiten gegen einander convergirenden Säulen besteht. Der Basalt dieses 1153 Fuß hohen Berges enthält viel Olivin und Augit, sowie auch hin und wieder große Granitbruchstücke. Mitten in einer Basaltsäule wurde ein Granitbruchstück beobachtet. (Erläut. a. a. O. S. 67.) An seinem Fuße ist der Berg von Granit umgeben. In der Nähe des Windmühlenberges bei Deutsch-Paulsdorf fand ich an der Straße eine 1 Fuß lange, an den Kanten abgerundete sechsseitige Basaltsäule,

so wie einige kleine Basaltgeschiebe mit Olivin, welche wahrscheinlich vom Spitzberge stammen.

Alle bisher genannten Basaltanhöhen befinden sich auf dem linken Ufer der Neisse, die nachfolgenden, mit Ausschluß der davon weit getrennt liegenden Nieskyer Basalthügel, auf dem rechten Ufer, in dem ausgedehnten Gebiete zwischen der Neisse und dem Queis. Die Basalte im nördlichen Theile dieses Gebietes sind sehr zerstreut und weniger zahlreich, die im südlichen Theile zahlreicher und zum Theil nahe beisammen liegend. Bei der nachfolgenden Aufzählung gehen wir von den nördlichen Basaltanhöhen zu den südlichen über.

9. Ein sehr kleiner Hügel von Säulenbasalt liegt in der Nähe der Neisse zwischen Thielitz und Posottendorf, neben dem Wege zwischen beiden Dörfern.

10. Der Galgenberg, eine kleine kegelförmige Basaltkuppe, mit gegliederten Säulen, ganz nahe östlich von Thielitz, südöstlich von Görlitz. In dem Basalte dieser Kuppe findet sich Malthacit.

11. Ein kleiner Basalthügel südöstlich vom vorigen und von Thielitz, östlich von Alt-Kuhna.

12. Ein Basalthügel zwischen Hermsdorf und Lauterbach, seitwärts von der Straße zwischen beiden Dörfern, ostsüdöstlich von Görlitz.

13. Ein sehr kleiner Basalthügel südlich von Lauterbach gegen Schönbrunn zu.

14. Der Steinberg, ein mit Kiefern bewachsener Basalthügel nordwestlich von Lauterbach, an der Seite gegen Troitschendorf zu, ostsüdöstlich von Görlitz, auf dem Gipfel mit einigen hervorragenden Basaltpartieen. Der Basalt erscheint hier in sehr schönen und langen, 12 bis 30 Fuß hoch emporragenden und 1 bis 2 Fuß dicken regelmässigen sechsseitigen, zum Theil aber auch drei-, vier- und fünfseitigen Säulen, welche theils einfach und von Querklüften durchschnitten, theils deutlich gegliedert sind und eine schwache nördliche Neigung haben. Sie enthalten Olivinkörner und in den Längsklüften eine gelbliche Erde, von Leske Puzzolanerde genannt, in größerer Tiefe aber, so wie auch in den Querklüften eine graue weiche Masse, welche er Traß nennt und für aufgelösten Basalt hält. (Leske's Reise ꝛc. S. 463 f.) Es scheint aber auch eine dicht-feldspathige Masse darin vorzukommen. Die anstehenden Säulen sind mit schwärzlichbrauner Erde, worin Basaltkugeln liegen, bedeckt. — Durch lange wiederholte Abbrüche an der südlichen Seite ist der schönste Theil der

Basaltsäulen des Lauterbacher Steinbergs schon größtentheils zerstört. Die zu Leske's Zeit durch einen Steinbruch an der Südseite des Berges entblößte Basaltparthie ist auf Tafel 22. des Leske'schen Werkes abgebildet.

15. Der Grunaer Berg, ein Basalthügel südlich von Gruna, nord-nordöstlich von Lauterbach, mit plattenförmigem Basalt.

16. Ein kleiner Basalthügel nahe bei Kieslingswalde, eine halbe Stunde vom Grunaer Berge.

17. Ein Basalthügel bei Katholisch-Hennersdorf, nordwestlich von Lauban.

18. Der Hochberg, ein Basalthügel nordöstlich von Schreibersdorf, nordwestlich von Lauban.

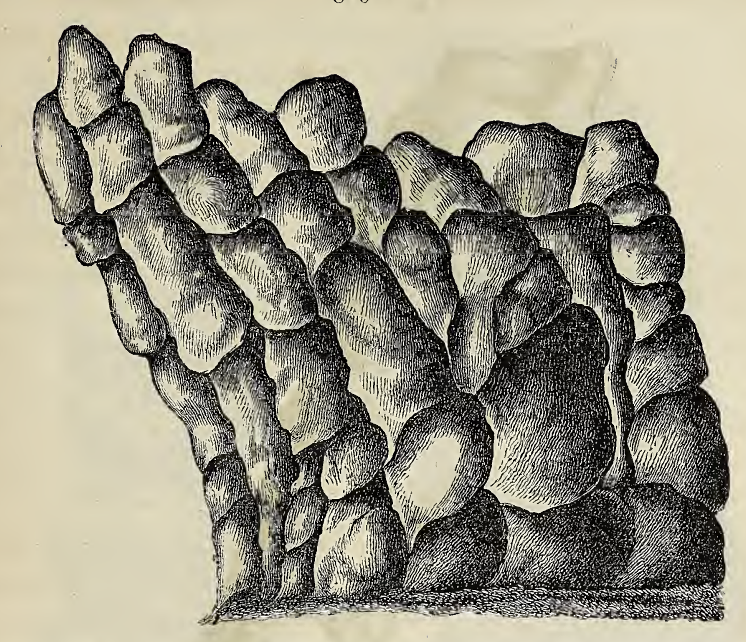
19. Ein Basalthügel zwischen Ober-Lichtenau und Schreibersdorf, westlich von Lauban, mit gegliederten Säulen und mit Olivinkörnern. In Querklüften des Basalts dieses Hügels fand Leske (a. a. O. S. 323.) eine weiche zerreibliche fettige Masse, welche er für Steinmark hielt und in welcher Basaltkugeln lagen. Leske vermuthet, daß dieses derselbe Hügel sei, welcher auf der Schenk'schen Charte den Namen Zinnersberg führt.

20. Ein kleiner Basalthügel bei Löbensluft, nordwestlich von Ober-Lichtenau, nordöstlich von Nieder-Geibsdorf; mit Basaltsäulen von verschiedener Dicke.

21. Ein Basaltrücken an der Südwestseite von Mittel-Geibsdorf, westlich von Lauban, von der Tertiärformation umgeben und aus einem Braunkohlenflötze hervorragend.

22. Der Steinberg bei Lauban, an der südwestlichen Seite und in der unmittelbaren Nähe der Stadt; einer der merkwürdigsten Basaltberge. Er erhebt sich als ein langer und hoher Rücken aus der Grauwackenformation; an seinem nördlichen und östlichen Fuße ist Thonschiefer anstehend und am untern nordöstlichen Abhange liegen große Blöcke von Quarzconglomerat in der Erde. Am obern nordöstlichen Abhange ist eine lange Reihe der schönsten Basaltsäulen durch einen Bruch aufgedeckt und stellt eine senkrechte Wand von ungefähr 30 Ellen Länge und vom Eingange an bis zur Mitte von 4 bis 15 Ellen zunehmender Höhe dar. In der Mitte des Bruches, wo die Säulen am höchsten emporragen, stehen sie senkrecht oder beinahe senkrecht, an beiden Enden dagegen etwas geneigt, aber ungleich, nämlich an jedem Ende einwärts gegen den Bruch zu, am linken Ende gleichförmig, am rechten Ende aber unregelmässig und zum Theil wie geknickt. (Fig. 14.)

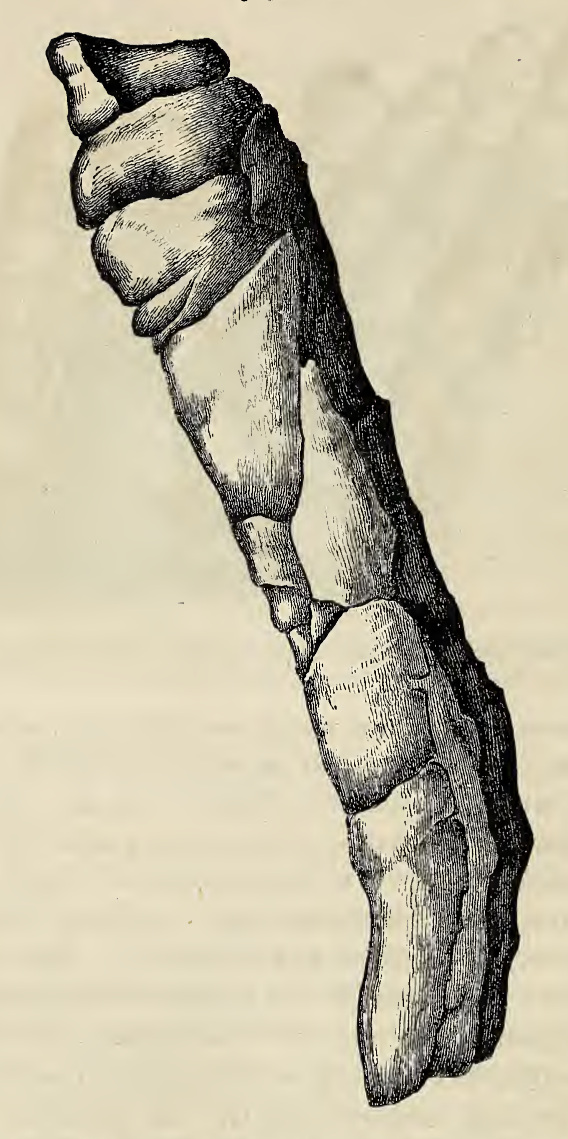
Figur 14.



Basaltgruppe mit einwärts geneigten Säulen im Bruche des Steinbergs bei Laubau.

Die hohen Säulen stehen so, daß manche eine Seitenfläche, andere eine Seitenkante nach vorne darbieten, was einen eigenthümlichen Anblick gewährt. Ebendieselben zeigen merklich von einander abstehende ungleiche, zum Theil schiefe Querklüfte, wodurch sie den Anfang zur Gliederung machen, ohne wirklich deutlich gegliedert zu seyn. (Fig. 15.) Dagegen sind die weniger emporragenden Säulen an beiden Enden des Bruches mehr oder weniger deutlich gegliedert, am deutlichsten da, wo der Basalt stark verwittert ist. Aber auch da, wo die Gliederung deutlich ist, erscheint sie doch häufig sehr unregelmässig, d. h. die Stücke bald abgerundet, bald eckig, oder beides zugleich, z. B. oben abgerundet und unten eben (Fig. 16.), oder abgerundet-viereckig, aber ungleichmässig in die Quere oder in die Länge ausgedehnt (Fig. 17.). Die der Kugelform sich nähernden abgesonderten Stücke haben auch schaalige Hüllen. — Die regelmässigsten vollkommen-sechsseitigen Säulen befinden sich am vordern Eingange in den Bruch, wo sie nur wenig hervorragen und zum Theil ganz niedrig (nur ½ bis 3 Fuß hoch) und dick sind. Da, wo sie enge neben einander stehen, stellen sie, von oben gesehen, gleichsam ein aus lauter großen Sechsecken bestehendes Paviment dar. Aber manche dieser Säulen stehen auch vereinzelt. Die

Figur 15.



Basaltsäule mit ungleichen Querklüften vom Laubaner Steinberge.

meisten haben einen Querdurchmesser von einem Fuß, manche auch von 1½ bis 2 Fuß.

Unter den zahlreichen abgebrochenen Basaltstücken in dem Bruche am Steinberge bemerkt man auch Kugeln mit concentrischen Hüllen; es sind dieses

Figur 16. Figur 17.

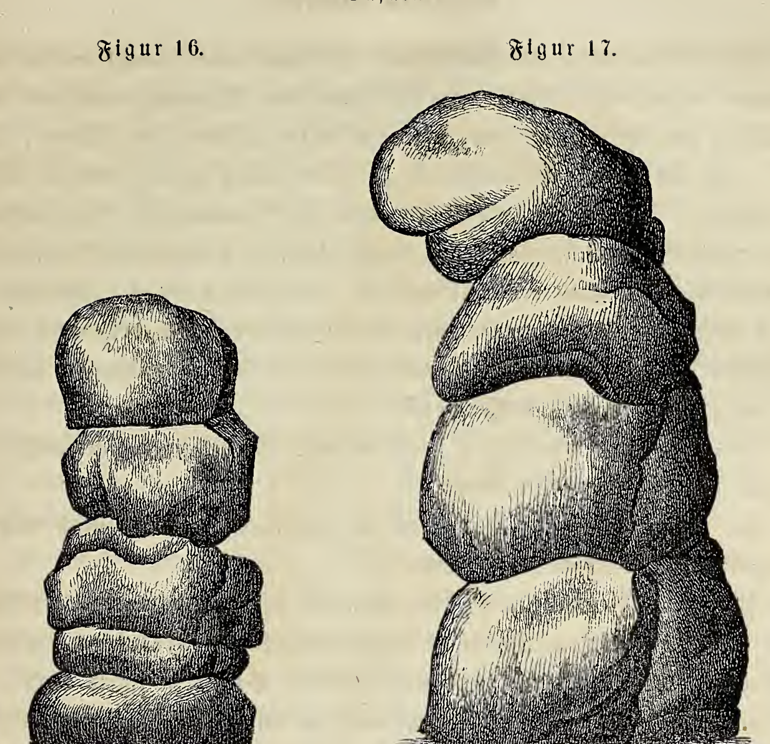


Fig. 16 und 17. Gegliederte Basaltsäulen aus dem Bruche des Steinbergs bei Lauban.

losgelösste Glieder der Säulen. Die Kugeln haben, wie die Säulen, gewöhnlich einen Durchmesser von ungefähr einem Fuß. Als eine große Seltenheit fand ich am Abhange unterhalb dem Bruche auch eine Kugel von ausserordentlicher Größe, der Eyform sich nähernd, von 4½ Fuß im Längendurchmesser, mit schaaliger Hülle und ohne Unebenheiten an der Oberfläche.

Der Basalt des Laubaner Steinbergs ist dicht, von unebenem Bruche und enthält nur fein eingesprengten sparsamen Olivin. Leske (a. a. O. S. 330.) fand darin auch Bolus und ein zeolithisches Mineral. — Der Basalt wird an dem Berge noch immer stark gebrochen, daher man den Anblick der schönen Säulen, wie an so manchen andern Orten, über kurz oder lang ganz verlieren wird. Vormals muß der anstehende Basalt hier viel umfangreicher gewesen seyn, da er schon seit sehr langer Zeit gebrochen wird und der größte Theil von Lauban daraus erbaut worden seyn soll. (Leske a. a. O. S. 334.) In den alten Stadtmauern bemerkt man viele Basaltsäulen.

Wie in der Nähe der Landskrone, so liegen auch sowohl in der nähern als etwas entfernteren Umgebung des Laubauer Steinberges mehrere kleinere Basalthügel um ihn herum, und zwar auf beiden Seiten des Queis, wovon nur die auf dem linken Queisufer als zur Oberlausitz gehörig hier in Betrachtung kommen. Die etwas entfernter westlich und nordwestlich von Lauban liegenden, nämlich die Basalthügel bei Ober-Lichtenau, Löbensluft, Geibsdorf und Schreibersdorf, sind schon erwähnt worden. Die dem Laubaner Steinberge am nächsten nordwärts und nordwestwärts liegenden sind der Capellenberg und der Basalthügel im Nonnenbusch; südwestwärts und etwas entfernter liegen der Nonnenberg, Epheuberg und Hochwald.

23. Der Capellenberg, ein kleiner Basalthügel nordwestlich von Lauban, nördlich von Alt-Lauban.

24. Eine kleine Basaltkuppe im Nonnenbusch, nordwestlich vom Junkersberg und nordwestlich von Lauban.

25. Der Nonnenberg, eine längliche ziemlich steile bewaldete Basaltanhöhe von beträchtlichem Umfange, westsüdwestlich von Holzkirch, südwestlich von Lauban. Der hier anstehende säulenförmige Basalt ist theils dicht, theils porös und blasig; die Säulen sind großentheils senkrecht stehend und mit Moos bekleidet.

Der Nonnenberg und die beiden folgenden Basaltanhöhen liegen in dem umfangreichen Laubaner Walde, welcher eine halbe Stunde nördlich von Marklissa beginnt und sich bis nahe vor Lauban ausdehnt. Diese Anhöhen bilden eine zusammenhängende Gruppe und scheinen auch mit dem Steinberge bei Lauban in Verbindung zu stehen.

26. Der Epheuberg, ein Basalthügel in der Nähe des Nonnenbergs und Hochwalds. Im Basalte dieses Hügels kommt nach Dr. Mückel ein Mineral vor, welches Analcim oder Cuboicit zu seyn scheint.

27. Der Hochwald (Hochwaldkuppe), eine etwas längliche Basaltanhöhe südwestlich vom Nonnenberg und südwestlich von Holzkirch. Durch starke Bewaldung ist das Gestein verdeckt und nur sehr wenig hervortretend.

Die nächstfolgenden fünf Basaltanhöhen liegen im Oertmannsdorfer und Lindaer Forst und folgen in westlicher und nordwestlicher Richtung auf einander.

28. Der obere Steinberg, südwestlich vom Hochwald, westlich von Oertmannsdorf und nordwestlich von Marklissa.

29. Der Silberberg, ein kleiner Basalthügel nordwestlich vom obern Steinberg und nordöstlich von Nieder-Linda. Er hat eine flache mit Gras be-

deckte Kuppe, an deren nördlicher und südöstlicher Seite gegliederte Basaltsäulen anstehen. Sein Fuß besteht aus Gneiß, unter welchem Granit liegt.

30. Der Spitzberg bei Ober-Heidersdorf, ganz nahe östlich von diesem Dorfe, nördlich von Nieder-Linda, nordwestlich von Marklissa. Er besteht aus säulenförmigem Basalt und hat zwei Kuppen an seiner Süd- und Westseite, die westliche mit 4 Erhöhungen. Die Basaltsäulen sind vier-, fünf- und sechsseitig und von verschiedener Dicke, an beiden Kuppen ungleich geneigt. In einer gewissen Tiefe verliert sich die säulenförmige Absonderung und der Basalt geht in eine zusammenhängende dichte Masse über. Stellenweise ist er auch grobkörnig und blasig und enthält viel Olivin. An seinem Fuße scheint er mit dem Silberberge zusammenzuhängen. Er tritt, wie der Silberberg, aus Gneiß hervor. — In Leske's Reise d. S. (S. 326 ff.) sind beide Kuppen des Heidersdorfer Spitzbergs auf Taf. 24. und 25. abgebildet.

31. Der lange Berg, nördlich vom Heidersdorfer Spitzberg, östlich von Nieder-Heidersdorf, südwestlich von Lauban. Ein langer Hügelrücken, ebenfalls, wie die vorigen, aus Gneiß hervorragend.

32. Der Rauhberg, südwestlich vom Heidersdorfer Spitzberg, westlich von Nieder-Linda, nordwestlich von Marklissa; mit gegliederten Basaltsäulen, welche viel Olivin enthalten. Die Kuppe ist großentheils mit Kiefern und Fichten besetzt.

33. Der Wachberg, ein Basalthügel in der Nähe des Rauhbergs, bei Nieder-Linda, östlich von Schönberg.

34. Der Schönberger Berg, an der Nordostseite von Schönberg, südsüdöstlich von Görlitz. Der Fuß und die unteren Abhänge bestehen aus Granit, der Gipfel, welcher mit Kiefern bewachsen ist, aus theils säulenförmigem, theils plattenförmigem und krummschaaligem Basalt, in welchem an der südöstlichen Seite ein Bruch angelegt ist. Die Basaltsäulen sind durch Querklüfte getheilt und zum Theil gegliedert, die Glieder unvollkommen kuglig mit krummschaaliger Absonderung und aussen verwittert.

35. Der Weberberg, östlich von Schönberg, südlich vom Schönberger Berge; ein Basalthügel mit säulenförmigem Basalt, ähnlich dem vorigen. Der Gipfel ist mit Gebüsch bedeckt und zwischen diesem nur hin und wieder Basalt sichtbar; am unteren nördlichen Abhange aber ragen große Basaltsäulen hervor. Am Fuße des Weberbergs ist Granit anstehend, wie am Schönberger Berge, aber auch ein thonschieferartiges Gestein. Er scheint durch dieses letztere Gestein und den Granit vom Schönberger Berge getrennt zu seyn.

36. Der Burgberg ganz nahe an der Nordostseite von Seidenberg, an der Grenze gegen Böhmen, ein steiler, nach Hertel 804 Fuß hoher Basaltkegel im Granit. An der nordöstlichen Seite des Gipfels ist im Basalt ein Bruch angelegt. Der Basalt erscheint hier in massigen unregelmässig-eckigen Stücken von 1—8 Fuß im Durchmesser, zum Theil aber auch unregelmässig-kuglig. Solche unregelmässig-kuglige Stücke von 4 Zoll Dicke liegen auch einzeln im Grunde des Bruches, sie sind hin und wieder von eckig geformten eingeschlossen, deren Kern sie bilden, und fallen beim Brechen heraus. Im Grunde des Bruches fand ich auch eine sehr große und breite, 9 Fuß lange und 3 F. dicke plattenartige Basaltsäule in horizontaler Lage. Der Basalt des Burgbergs ist dicht und geht an einer Stelle in doleritischen Basalt oder basaltischen Dolerit (Anamesit) und selbst in vollkommen feinkörnigen Dolerit über. An der rechten abschüssigen Seite des Basaltbruches liegen kleine Basaltstücke in gelblichgrauem Lehm, welcher unmittelbar an den Basalt grenzt und sich am Abhange herab zieht. Die Basaltkuppe selbst ist mit einer nur einige Zoll starken Lage von Dammerde bedeckt.

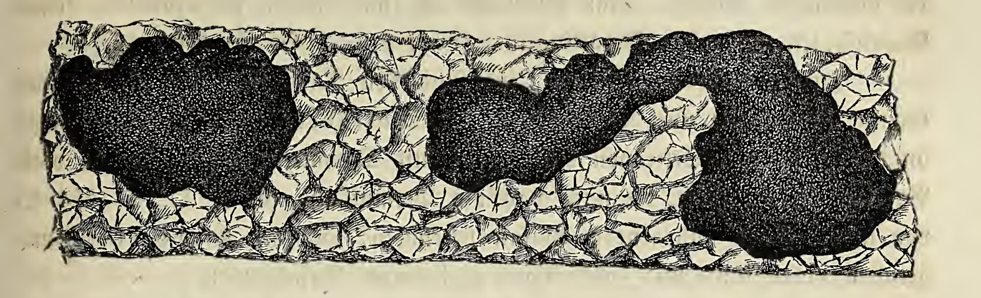
37. Ein breiter Basalthügel neben dem Steinvorwerk nordöstlich von Seidenberg, auf der Feldmark von Alt-Seidenberg. Dieser Hügel zeigt nach Hrn. v. Möllendorff's Beobachtungen unregelmässige Basaltsäulen und an seinem Fuße eine Menge von Basaltkugeln. Es zieht sich von ihm eine anscheinend gangartige Basaltmasse sowohl mit säulenförmigem als mit kugligem Basalt 1—2 Fuß tief unter dem Ackerboden nach dem Alt-Seidenberger Grunde hin.

38. Eine gangartige Basaltmasse im Granit zeigt sich im Alt-Seidenberger Grunde südöstlich von Seidenberg an einem steilen Granitabhange an der linken Seite neben dem sogenannten kleinen Katzenstein. Es ist eine ziemlich große unregelmässige Basaltmasse, welche sich nach oben zu verengert und gangartig unter einer bogenförmigen Krümmung links sich herabzieht, dann sich am Granit abschneidet und nach kurzer Unterbrechung wieder als eine noch mächtigere ganz unregelmässige Basaltmasse sich darstellt, welche ringsum begrenzt und voller Unebenheiten ist. (Fig. 18.) Was die innere Beschaffenheit dieses Basalts betrifft, so ist er ebenso unregelmässig massig abgesondert, wie derjenige auf dem Burgberg bei Seidenberg, welchem er ganz gleicht.

Eine kleine Basaltkuppe soll auch nördlich von Alt-Seidenberg vorhanden seyn, die ich aber dort nicht beobachtet habe.

39. Eine große ausgedehnte Basaltanhöhe mit mehreren niedrigen Kuppen befindet sich zwischen Radmeritz und Wilka südlich von Görlitz. Sie

Fig. 18.



Gangartige Basaltmasse im Granit im Alt=Seidenberger Grunde.

dehnt sich in der Richtung von Rieda, welches an der Grenze zwischen der preußischen Oberlausitz und Böhmen liegt, nach Lomnitz aus und besteht aus massigem, knolligem und säulenförmigem Basalt. Auf ihrer höchsten Kuppe, der sogenannten Hainmauer, stehen gegliederte Basaltsäulen von körnigem Basalt. Es liegen daselbst auch viele lose und zum Theil verwitterte Basaltstücke und in manchen derselben ist Granit eingewachsen. Die Grundlage dieser Basaltanhöhe ist Granit und am westlichen Fuße, am Wege nach Radmeritz, ist die unmittelbare Angrenzung des Basalts an den Granit durch einen Steinbruch aufgedeckt. An der Nordseite des Bruches liegen kuglige und eckige Basaltstücke lose über einander und bedecken den am Ende des Bruches frei hervorragenden Granit. Zwischen den abgesonderten Stücken des Basalts liegen hin und wieder große und kleine Granitstücke. (Leske a. a. O. S. 416 ff.) — Von der Höhe der Hainmauer hat man eine interessante Aussicht auf eine Menge Basaltberge dies= und jenseits der Grenze.

40. Der Bohraer Gemeindeberg, ganz nahe westlich von Bohra, südöstlich von Radmeritz, nahe der böhmischen Grenze. Der Basalt dieser Anhöhe bildet gegliederte Säulen wie die Hainmauer, von verschiedener Dicke, zum Theil mit bauchigen Seitenflächen, im Innern körnig=abgesondert und mit grünem und rothem Olivin. Die Säulen haben eine ungleiche Neigung und sind von einer bräunlich grauen und schmutzig gelben weichen Masse umgeben, welche Leske (a. a. O. S. 420 f.) Traß nennt und in welcher eckige Basaltstücke liegen. Am östlichen Fuße des Gemeindeberges im Dorfe Bohra fand Leske ausserdem noch eine dunkel bräunlich rothe Erde, welche Basaltgeschiebe einschließt.

41. Eine kleine Basaltkuppe liegt auch südlich von Bohra, ganz nahe der böhmischen Grenze. Man findet auf ihr nur einzeln hervorstehende kleine Basaltsäulen und große Basaltkugeln. (Leske, a. a. O. S. 416.)

In der Nähe von Nieda, südöstlich von Radmeritz, aber jenseits der Grenze, liegen noch zwei Basalthügel, der Wolfsberg (oder Wallfahrtsberg) an der südöstlichen Seite von Nieda, tief mit Dammerde bedeckt, welche viele Basaltgeschiebe enthält, die nach Leske's Vermuthung (a. a. O. S. 414 f.) von in der Tiefe anstehendem Basalt herrühren, und der Klapperberg mit geraden dicken fünf- und sechsseitigen gegliederten Basaltsäulen.

42. Weiter östlich zwischen Seidenberg und Marklissa, in der Nähe von Neu-Gablenz und Mittel-Gerlachsheim, südlich von Ober-Linda und nördlich von dem böhmischen Dorfe Ullersdorf, dicht an der Grenze liegt der Urberg (Auerberg), eine langgedehnte sanft abfallende Anhöhe, mit einer torfartigen Decke und oben bewaldet, nach Leske (a. a. O. S. 407 f.) aus gneißartigem Granit bestehend, worin Basalt vorkommen soll.

Es folgen nun die Basaltberge und Basalthügel der Umgegend von Marklissa.

Die Gegend um Marklissa, namentlich südlich, südwestlich, nordwestlich, östlich und südöstlich von diesem in einem Kreise von Anhöhen liegenden Städtchen ist eine vorzugsweise basaltreiche Gegend. Es liegen dort in einem verhältnißmässig kleinen Raume nicht weniger als 21 größere Basaltberge und Basalthügel nahe beisammen, und ausserdem noch manche kleine Basaltkuppen, welche nicht bekannt oder verdeckt sind. Der ganze südliche Winkel der preußischen Oberlausitz, wenn wir noch die Basaltberge und Basalthügel nordwärts bis nach Lauban dazu rechnen, also der District von Lauban bis an den Iserkamm nebst dem schlesischen Gebiete auf dem rechten Ufer des Queis und auch noch weiter südlich bis in das angrenzende nördliche Böhmen hinein gewährt den Anblick eines ehemals in einer gewißen Periode durch Canäle oder Spalten unterbrochenen Terrains, aus welchem an unzähligen Puncten von einer ausgedehnten Masse in der Tiefe Basalt hervorgedrungen ist, gleichsam wie mit einem Stoße hervorgepreßt durch Granit und Gneiß; daher so viele nahe bei einander liegende Basaltkuppen, große und kleine mit einander abwechselnd. Auch von den größeren stehen, ebenso wie von vielen kleinen, manche dicht gedrängt an einander und stellen ganze Reihen von Kuppen oder ganze Basaltzüge dar, wie z. B. der lange und stark abschüssige Basaltzug an der Südwestseite von Marklissa, in welchem der Knappberg, Wachberg, Hopfberg, Hummelberg und Queissers-

berg liegen, welchem Zuge auch der etwas entfernt davon liegende Grelberg bei Pretin noch angereiht werden kann. Manchmal ragen mehrere getrennt von einander stehende kleine Basaltkuppen aus dem breiten Rücken einer größeren Anhöhe hervor, wie z. B. bei Radmeritz und auf dem Steinberge südöstlich von Marklissa, aber auch einzelne Basaltsäulen oder kleine Säulengruppen oder Säulenpyramiden. Und nicht allein auf Höhen, auch in Thälern sind solche Basalterhebungen erfolgt. Wer noch beschränkte und unhaltbare Ansichten von der Entstehung des Basaltes hat, wird sie gewiß in diesem Basaltreviere berichtigen, aber zugleich wird es ihn auch zu ernstem Nachdenken auffordern und zu einer Menge Fragen Anlaß geben, deren Beantwortung nicht auf der Hand liegt. Denn noch ist die Basaltbildung ihrem wahren Wesen nach unbegriffen, so leicht auch manche Geologen sie erklären zu können glauben. Am wenigsten klar ist das Verhalten des Basalts zum Granit, der in so vielfacher Berührung und Durchdringung mit ihm vorkommt, das Eingeschlossenseyn des Basalts im Granit, das Hineinziehen schmaler Basaltpartieen wie Aeste von einer großen Masse aus in den Granit, die oft tiefe Einsenkung kleiner Basaltkegel in den Granit, welche vereinzelt aus ihm herausragen, wie am Taubenberge und Wachberge bei Marklissa, das plötzliche Aufhören eines Basaltganges, der nach einer Unterbrechung aufs Neue als eine vom Grundgestein umschlossene Masse zum Vorschein kommt, wie z. B. das so frappante Beispiel im Granit des Alt-Seidenberger Grundes, ja auch selbst die große Menge oft weithin zerstreuter großer und kleiner Blöcke und Geschiebe von Basalt, welches einem großen Theile nach keineswegs Stücke sind, die das Wasser herumgeworfen oder herbeigewälzt hat, sondern primitive Gebilde, gleich beim Herausdringen der Massen von ihnen abgerissen und über Berg und Thal geschleudert, — lauter höchst interessante, der Erklärung bedürftige Erscheinungen. In eben diese Kategorie gehört auch die Verbindung von Quarzfels mit Basalt, welche beide in Berührung oder naher Angrenzung neben einander vorkommen, wie z. B. am Queissersberg bei Ober-Gerlachsheim, oder auch einander durchsetzen, wie z. B. nach Cotta (Erläut. rc. H. III.; S. 30.) bei Spitzcunnersdorf der Quarz als Gang den Basalt und Phonolith durchsetzt. Eine Menge von Beobachtungen ist, wie bekannt, über den Basalt vorhanden und dennoch gehört seine Bildung und sein so mannigfaltiges Eingreifen in die verschiedensten ebensowohl massigen als schiefrigen Gesteine, wie ausser dem Granit auch in den Gneiß, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Grauwackenschiefer, Quarzfels, Phonolith u. a., nebst den so regellosen und verworrenen Formen, welche die in einander eingeschlossenen oder

einander durchsetzenden verschiedenartigen Massen darbieten, noch zu den Räthseln der Geologie.

Eine Unzahl von Basalten, zumal von kleinen Kuppen, mag noch in dem Granit- und Gneißgebirge der Oberlausitz, besonders in ihrem südlichsten Theile, ebenso wie auch in manchen anderen Ländern verborgen seyn.

Die bekannten größeren Basaltanhöhen in dem Marklissaer Districte, von welchem hier die Rede ist, sind folgende:

43. Der Grelberg südöstlich von Pretin, nordwestlich von Marklissa, ein langgedehnter Basaltberg mit sanften Abhängen, größtentheils kahl, auf seinem Rücken an einer Seite mit Birkenwald bedeckt.

44. Ein kegelförmiger Basalthügel an der westlichen Seite von Schadewalde, nordwestlich von Marklissa, südöstlich vom Grelberg. Um diesen Hügel herum liegen viele Basaltstücke.

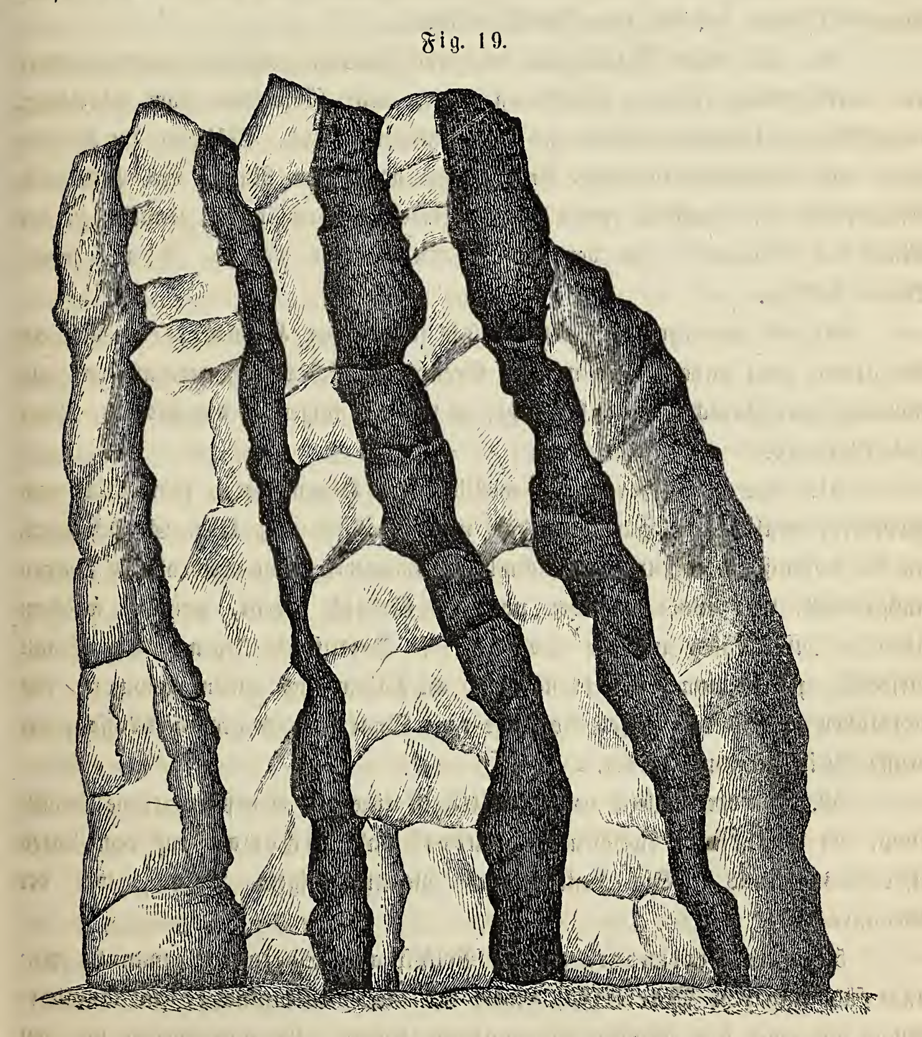
45. Ein Basalthügel bei den Finkhäusern in der Nähe von Gerlachsheim, westlich von Marklissa; mit senkrecht stehenden gegliederten Säulen.

46. Im sogenannten Pfarrbusche an einem Feldwege von Marklissa nach Mittel-Gerlachsheim, unweit des Basalthügels bei den Finkhäusern ist eine Masse von Basalt anstehend, welcher sich in einem sehr verwitterten Zustande befindet und zum Theil in Basaltwacke überzugehen scheint.

47. Von den Basaltbergen in der Reihe südwestlich von Marklissa, welche Reihe als eine Fortsetzung der Basaltberge im Laubaner Walde betrachtet werden kann und welcher sich an der Nordseite auch der Schadewalder Basalthügel und der Grelberg, so wie an der Westseite die Basalthügel bei den Finkhäusern und im Pfarrbusche bei Gerlachsheim anreihen, liegt der Knappberg der Stadt am nächsten. Sein Besteigen von da aus erfordert ungefähr eine Stunde. Es ist ein sehr ansehnlicher länglicher und hoher Basaltberg, der in nordnordöstlicher Richtung sich ausdehnt und zwei in eben dieser Richtung liegende, durch eine mässige Senkung von einander getrennte steile Kuppen besitzt, wovon die eine höher und breiter ist, als die andere. Er erhebt sich selbst auf einem ausgedehnten Plateau, welches sich von Marklissa an in südwestlicher Richtung zwischen Hartmannsdorf und Gerlachsheim herabzieht. An der höheren nördlichen Kuppe des Knappbergs steht der Basalt in hohen und dicken Säulen an, welche gegen die Spitze der Kuppe geneigt sind und unter 70—80° nach Nordosten einfallen. Die Säulen sind 1—2 Fuß dick, scharf- und stumpfkantig, vier-, fünf- und sechsseitig, 10—20 Fuß hoch und haben nur sehr

wenige und schwache Querklüfte. Auf eine hohe Säulengruppe sind am nördlichen Ende wieder niedrigere Säulen aufgesetzt. Die Säulen stehen so, daß theils ihre Seitenkanten, theils ihre Seitenflächen nach vorne gekehrt sind, wie am Laubaner Steinberge; ihre Flächen sind rauh, die Seitenkanten nirgends in ihrem ganzen Verlaufe gerade, sondern wellenförmig gebogen oder mit zahlreichen kleinen Einschnitten versehen. (Fig. 19.) Der Basalt ist dicht und enthält eine große Menge kleiner und sehr kleiner Augit- und Olivinkörner. Die obersten Säulen sind ganz entblößt oder nur mit sehr spärlichem Graswuchs bedeckt.

Fig. 19.



Die äusserste Basaltgruppe am nordöstlichen Ende des Knappbergs bei Marklissa.

48. Der Wachberg reiht sich südwestlich an den Knappberg an und liegt in einer Linie mit ihm auf demselben Plateau. Er hat ebenfalls eine längliche Form, aber eine breite Kuppe. Man erblickt auf ihm nur wenige kleine Parthieen schwach hervorragender unregelmässiger Basaltsäulen nur von ¼ bis 2 Fuß Höhe, dicht neben einander als kleine Gruppen, und ausserdem wenige einzelne 3—4½ Fuß große stark abgerundete Basaltblöcke, an ihrer Oberfläche zum Theil gelblichbraun und röthlichbraun und mit einer Menge erhaben hervortretender unveränderter sehr kleiner schwarzer Augitkörner. Es ist der Masse nach derselbe Basalt wie am Knappberge. Den Fuß des Wachbergs umgiebt Granit, der sich dem Gneiße nähert.

49. Die dritte Basaltkuppe auf dem Plateau zwischen Hartmannsdorf und Gerlachsheim ist der Hopfberg, ganz nahe südwestlich vom Wachberg, ebenfalls von länglicher Form und dem letzteren ähnlich. Während der Knappberg und Wachberg in einer Linie liegen nahe dem Rande des Plateau's, befindet sich der Hopfberg etwas weiter südwestlich von ihnen, ziemlich in der Mitte des Plateau's. In dem Rasen, welcher ihn bedeckt, ist nur wenig Basalt sichtbar.

50. An den Hopfberg schließt sich südlich der Hummelberg an, ein Basaltberg ganz nahe der böhmischen Grenze, westlich von Hartmannsdorf und nördlich von Wünschendorf. Er liegt, so wie der folgende, am südlichen Ende des Plateau's.

51. Der Queissersberg, westlich vom Hummelberg, südwestlich vom Hopfberg, westlich von Hartmannsdorf und südöstlich von Ober-Gerlachsheim, an der böhmischen Grenze. Ein länglicher Basaltberg, von Süden nach Norden ausgedehnt, von Wald umgeben und mit Gebüsch bedeckt, zwischen welchem niedrige Basaltsäulen anstehen und viele lose Basaltstücke liegen. Der Basalt dieses Berges ist zum Theil blasig, reich an Olivin und aussen verwittert. Am nördlichen und nordwestlichen Abhange ragt Quarzfels in großen Massen, der weisse Stein genannt, hervor.

52. An der Ostseite von Marklissa ist eine von Gneiß umgebene Basaltkuppe am Adlerstein zwischen Hagendorf und Tschochau auf dem linken Ufer des Queis. Sie besteht aus plattenförmigem Basalt, wie der Grunaer Berg.

53. Der Herrenberg (in der Volkssprache Steinrich genannt), ganz nahe südöstlich von Marklissa, hinter der alten Kattunfabrik, ein länglicher Hügel mit einer sehr schroffen abgerundeten Kuppe. Er unterscheidet sich von

allen anderen Basaltanhöhen dieser und der übrigen Gegenden der Oberlausitz durch seine eigenthümliche Zusammensetzung. Der Basalt bildet nämlich an ihm großknollige Massen, welche aus lauter kleinen theils eckigen, theils kugligen enge mit einander verbundenen Basaltstücken zusammengesetzt sind, wodurch der Hügel an den entblößten Stellen ein eigenthümliches eckiges Ansehen erhält. Der länglige Rücken des Hügels ist flach und bepflanzt, ohne anstehendes Gestein, die Ränder und oberen Abhänge sind mit Gesträuch besetzt. Aus diesem Gesträuche ragt die abgerundete Kuppe als eine kahle sehr unebene vieleckige Masse heraus. Die kleinen Basaltstücke, welche an ihr ein Aggregat darstellen, haben ½ bis 6 Zoll im Durchmesser, sind abgerundet-eckig und kuglig, die Kugeln theils ziemlich regelmässig, theils unregelmässig und von concentrisch-schaaligen Hüllen umgeben. Am linken, der Stadt näher liegenden Ende des Hügels ragt, getrennt von der grösseren Kuppe, ein fast rechtwinkliger niedrigerer Basaltfels von derselben Zusammensetzung aus dichtem Gebüsche hervor. Am unteren Abhange, wo der Hügel entblößt ist, zeigt er ebenfalls ein Aggregat von abgerundet-eckigen und kugligen Basaltstücken, welches mit einer 1—3 Fuß starken Lage von graulichbrauner Dammerde bedeckt ist, worauf Birken und verschiedene Sträucher wachsen. Den Fuß des Herrenbergs umgiebt eine weißlichgraue thonige Erde.

54. Der Taubenberg, südlich vom Herrenberg, ihm nahe gegenüber, südöstlich von Markliſſa, eine längliche Anhöhe mit mässigen Abhängen, ganz begrast und mit wenig Laubgebüsch. Nur am oberen Abhange ist an einer Stelle eine kleine Parthie kleiner (1—6 Zoll großer) abgerundet-eckiger Basaltstücke entblößt, ein größerer anstehender Fels aber nicht zu sehen. Am unteren Abhange dagegen ragen große Kugelbasalte aus bräunlichgrauer Erde unter dem Rasen hervor.

55. Der Steinberg westlich von Ober-Rengersdorf, am Fuße des Taubenbergs, südöstlich von Marklissa. Nach Leske (a. a. O. S. 355 f.) wurde er Ahnesorgens Steinberg von seinem Besitzer genannt. Er hat an seiner West- und Südseite fünf oder sechs kleine Basaltkuppen von körnigem und zum Theil porösem Basalt mit Olivinkörnern.

56. Der Riethstein südwestlich von Goldentraum, nordwestlich von Alt-Gebhardsdorf; eine Basaltkuppe mit drei-, vier-, fünf- und sechsseitigen Basaltsäulen, deren Seitenflächen zum Theil bauchig oder concav sind. Die in der Mitte stehenden Säulen sind fast senkrecht, die äusseren ungleich geneigt, theils nach Norden, theils nach Westen. Der Basalt ist dicht und enthält viel

Olivin von olivengrüner, bräunlichrother und bräunlichgelber Farbe in Körnern bis zur Größe einer Haselnuß. Auf Klüften findet sich darin eine weisse zerreibliche Substanz. (Leske, a. a. O. S. 383 f. Taf. 26.) — Südwestlich grenzt an den Riethstein der Klingenberg, ein größerer Berg, welcher aus in Gneiß übergehendem Granit besteht, aber mit Wald bedeckt ist.

57. Am südlichen Fuße des Klingenbergs liegt ein kleiner Basalthügel vor dem Neu-Gebhardsdorfer Walde, gegen Meffersdorf zu. Dieser Hügel ist mit einer Menge loser poröser Basaltstücke bedeckt, welche grünen und rothen Olivin enthalten. (Leske, a. a. O. S. 387.)

58. Der schwarze Berg dicht bei Mittel-Schwerta unterhalb der Kirche, am Schwertaer Bache, südlich von Markliſſa; mit eckig-abgesondertem lagerartigem und kugligem concentrisch-schaaligem Basalt. Zwischen den lagerartigen Parthieen liegt nach Leske (a. a. O. S. 389.) ein körniges Gemenge von Stücken von Quarz, Gneiß, Glimmer und Basaltkörnern in wellenförmigen Lagen. Ein Theil des Basalts dieser Anhöhe ist in einem wackenartigen oder mürben, dem Traß ähnlichen Zustande. Am Fuße des Berges liegt an einer Seite Granit unter dem Basalt.

Im Thale von Schwerta finden sich sowohl Granitgeschiebe als Basaltgeschiebe, die letzteren zum Theil mit eingewachsenen großen Granitstücken, welche, ebenso wie die Basaltgeschiebe, stellenweise porös sind, woraus Leske (a. a. O. S. 388.) schließt, daß der Basalt aus geschmolzenem Granit entstanden sey.

59. Der Dobütschberg (Dobütschhöhe, Dobütschwald) erhebt sich westlich von Ober-Schwerta, östlich von dem böhmischen Dorfe Wünschendorf, ganz nahe der böhmischen Grenze, als ein länglicher Berg mit abgerundeter Kuppe, welche ganz bewachsen ist. Der Basalt tritt an diesem Berge, wie es scheint, aus Gneiß hervor.

60. Der Steinberg südöstlich vom Dobschützberge, südlich von Schwerta, dicht an der böhmischen Grenze, erfordert noch eine nähere Untersuchung.

61. Die südlichste Basaltanhöhe in der preußischen Oberlausitz ist eine Basaltkuppe nordöstlich von Meffersdorf. Sie ist von Granit umgeben, aber nicht näher gekannt.

Ausser den hier aufgeführten Basaltanhöhen besitzt die preußische Oberlausitz in ihrem ebenen und flachhügligen nördlichen Theile in dem Gebiete auf der linken Seite der Neisse noch zwei Basalthügel, welche im Rothenburger

Kreise und einander nahe liegen. Sie sind weit getrennt von allen anderen, und es ist nicht ohne Bedeutung, daß der Basalt sich dort einen eigenen Weg gebahnt hat und ganz vereinzelt an ein paar Stellen hervorblickt, wo sonst weit und breit sich keiner seinesgleichen befindet. Das ist auch einer von den unerklärten Zügen, deren die Geschichte des Basaltes, dieses Orkusentsprossenen, so viele darbietet. — Beide nördliche Basalthügel befinden sich zwischen den aus den weithin ausgedehnten diluvischen Sandmassen emportauchenden Schichten der Grauwackenformation und im Flußgebiete des schwarzen Schöps, westlich und südwestlich von Niesky. Es sind folgende:

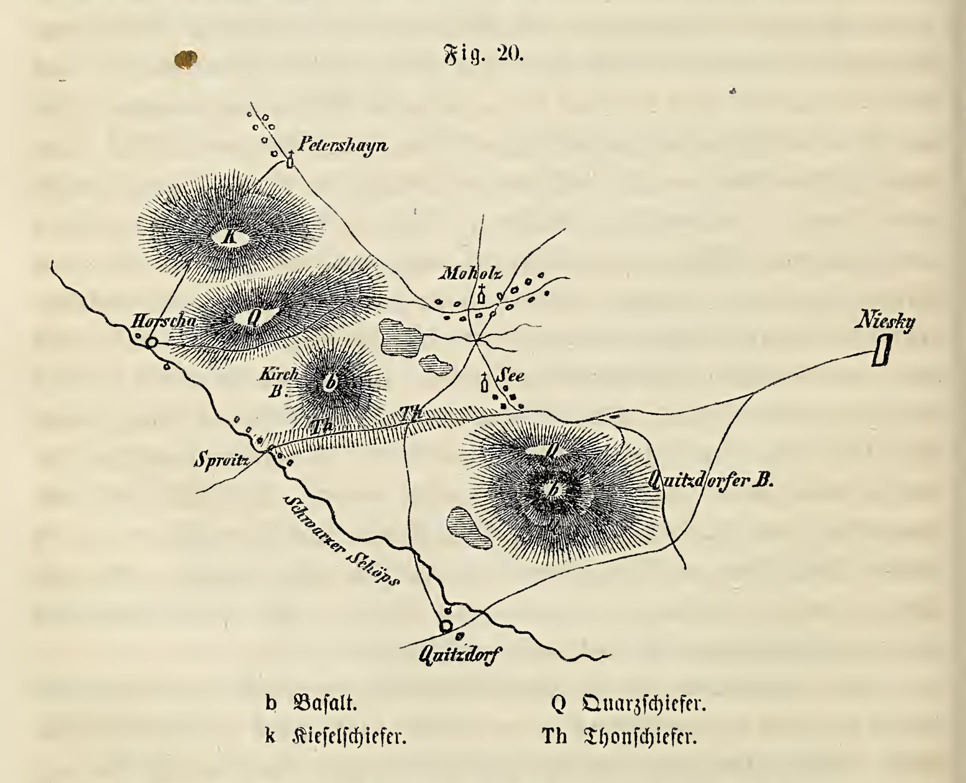
62. Der Sproitzer Basaltberg, auch unter dem Namen Kirchberg bekannt. (Leske a. a. O. S. 234.) Es ist eine niedrige längliche bewaldete Anhöhe zwischen den Dörfern See und Sproitz, rechts von der Straße nach Sproitz, westlich von Niesky, fast rechtwinklig gegen die Straße und in nördlicher Richtung ausgedehnt. Die Form dieser Anhöhe erscheint an der Seite gegen See zu so langgedehnt und flach, daß man hinter dem Gebüsch und Baumwerk, womit sie bedeckt ist, keine steilen Basaltfelsen vermuthet. Der Rücken ist ziemlich flach und läßt kein anstehendes Gestein wahrnehmen. Aber am oberen westlichen und nordwestlichen Abhange ausserhalb dem Walde liegen viele lose Basaltstücke und die anstehenden Basaltmassen befinden sich noch etwas weiter unten am nordwestlichen Abhange. Diese anstehenden Massen bestehen aus gegliederten Säulen, deren Stellung nicht durchaus gleich ist. An einer Parthie, welche eine senkrechte Wand darstellt, sind die Säulen selbst senkrecht, dicht neben einander stehend und theils mit unregelmässigen Basaltstücken, theils mit einer schwachen Dammerdelage bedeckt. Einige Schritte davon getrennt steht eine zweite Parthie, deren Säulen aber eine sehr schiefe Stellung haben. (Fig. 13.) Die Trennung beider Basaltparthieen ist offenbar durch das Abbrechen eines großen Theils derselben veranlaßt worden. Der Basalt ist, wie gewöhnlich, dicht und enthält vielen grünen Olivin sowohl in Körnern als in derben Stücken bis zum Durchmesser von 1½ Zoll, mit deutlichen Structurflächen, sparsamer schwarzen starkglänzenden Augit. — Am südlichen Fuße des Sproitzer Basalthügels ist Thonschiefer anstehend.

63. Südöstlich vom Sproitzer Basalthügel, nordöstlich von Quitzdorf, südlich von See und westsüdwestlich von Niesky befindet sich ein zweiter Basalthügel, welchen man wegen der Nähe von Quitzdorf den Quitzdorfer Basalthügel nennen kann. Es ist ebenfalls ein länglicher, aber steiler und dicht bewaldeter Hügel; der Basalt ist durch den Wald verdeckt und nur an einer

Seite, wo man gebrochen hat, entblößt. Die Formen dieses Basalts sind sehr verschieden und zum Theil eigenthümlich. Die Säulen sind drei-, vier- bis fünfseitig, ½ bis 1 Fuß breit, manche, wie oben erwähnt und abgebildet (Fig. 11. u. 12.), rhombisch oder rhomboidisch, mit vertieften Seitenflächen, mit theils horizontalen theils schiefen Quersprüngen oder auch mit hervorragenden Querkanten. Sie stehen theils schief, theils senkrecht und sind in ihrer höchsten Parthie, soweit sie hervorragen, 10 bis 12 Ellen hoch, an anderen Stellen niedriger. Sie ragen bis an den Rasen empor. Der Basalt dieser Säulen ist dicht und enthält sparsam eingesprengten schwarzen muschligen Augit. An seinem Fuße ist der Quitzdorfer Basalthügel von weissem und blaßgrauem feinkörnigem Quarzschiefer umgeben. — Auf der geognostischen Charte von Sachsen ist dieser Hügel nicht aufgeführt, er galt bisher als unbekannt.

Eine Veranschaulichung der Lage des Sproitzer und Quitzdorfer Basalthügels giebt nachfolgende Skizze. (Fig. 20.)

Fig. 20.




b Basalt. Q Quarzschiefer.
k Kieselschiefer. Th Thonschiefer.

II. Von den Basaltbergen und Basalthügeln, welche ausserhalb der Grenze der preußischen Oberlausitz, auf böhmischem und säch-

sischem Grunde liegen, verdienen folgende theils wegen ihrer Nähe an der preußischen Grenze, theils weil sie sich durch ihre Höhe oder merkwürdige Form auszeichnen, eine besondere Erwähnung.

1. Eine breite Basaltkuppe bei Wiesa südwestlich von Seidenberg, ganz nahe der Grenze.

2. Eine kleine Basaltkuppe bei Engelsdorf, südwestlich von Seidenberg. Diese Kuppe ragt aus der Spitze eines kegelförmigen Granitbergs hervor, so daß es scheint, daß die Bildung des einen Gesteins Einfluß auf die Form des andern gehabt habe.

3. Ein Basalthügel auf der sogenannten Freiheit bei Ostritz, südwestlich von Radmeritz, mit 10—12 Ellen hohen theils einfachen theils gegliederten, sehr regelmässigen vier-, fünf-, sechs- bis achtseitigen Basaltsäulen, wovon ein Theil senkrecht, ein anderer wenig geneigt ist. (Eine Abbildung dieser Säulen giebt Tafel 30. in Leske's Reise d. Sachs. S. 480.)

4. Der Knotenberg oder Knorberg an der Ostseite von Dittersbach, südöstlich von Bernstadt; mit schönen regelmässigen vier-, fünf-, sechs- bis achtseitigen nordwärts geneigten gegliederten Basaltsäulen, deren Glieder ½ bis 2 Ellen lang sind; an seinem Fuße von Granit umgeben. (In Leske's Reise d. Sachs. ist eine Säulenparthie des Gipfels dieses Berges auf Taf. 29. abgebildet.)

5. Der Schönauer Berg oder Bernhardsberg südöstlich von Schönau, westlich von Radmeritz und südlich von den Jauernicker Bergen, nahe der preußischen Grenze; in nördlicher Richtung ausgedehnt, mit zwei Kuppen, an denen mit dem Basalt auch plattenförmiger Phonolith vorkommt.

6. Der Quergelberg oder Rieseberg, südöstlich vom vorigen, östlich von Kießdorf, mit einem länglichen Gipfel und in der Mitte desselben mit einer kesselförmigen Vertiefung, welche von drei-, vier-, sechs-, sieben- und achtseitigen schiefstehenden Basaltsäulen umgeben ist und von Leske (a. a. O. S. 477.) für den Krater eines ehemaligen Vulkans gehalten wurde. Die Basis dieses Berges ist Granit.

7. Der Hutberg bei Herrenhuth, aus dichtem Basalt bestehend, welcher ausser Augit und großen Olivinkörnern auch Hornblende enthält.

8. Eine kegelförmige Basaltkuppe bei Ober-Herwigsdorf, südöstlich von Löbau, nördlich von Herrenhuth; mit Säulenbasalt, welcher reich an Olivin ist.

9. Der Löbauer Berg bei Löbau. Da derselbe großentheils aus

Nephelindolerit und nur einem Theile nach aus Basalt besteht, so ist seiner schon oben beim Nephelindolerit gedacht worden. Der an ihm vorkommende Basalt tritt in schroffen massigen Felsen im Walde unterhalb dem Restaurationshause und unterhalb dem Honigbrunnen hervor, so daß er am Fuße des Berges den an den oberen Abhängen und an dem höchsten Gipfel, an der 1374 Fuß hohen sogenannten Bautzner Kuppe anstehenden Dolerit zu umgeben scheint. Der untere Theil des Schaafberges besteht ebenfalls aus Basalt, welcher zum Theil plattenförmig ist. Ausserdem liegen auch große Basaltblöcke weiter oben an den Abhängen des höchsten Gipfels einzeln zerstreut unter Blöcken von Nephelindolerit, ebenso groß wie diese. Aussen haben die Basaltblöcke eine blaßgraue matte Oberfläche, im Innern sind sie graulichschwarz bis schwärzlichgrau, schimmernd und von unebenem oder splittrigem Bruche. Man bemerkt aber auch auf dem dunkeln Grunde des Bruches hin und wieder sehr kleine grünlichweisse splittrige Parthieen, welche vielleicht von Nephelin herrühren, daher man diesen Basalt, da er in Verbindung mit dem Nephelindolerit vorkommt und mit ihm abzuwechseln scheint, vielleicht für ein inniges Gemenge von Augit und Nephelin, statt für ein Gemenge von Augit und Labrador, oder auch für ein durch innige Durchdringung beider Mineralien entstandenes Gestein halten könnte. In einem der Basaltblöcke fand ich auf einer Kluftfläche einen schwachen Ueberzug von graulich weissem feinerdigem Speckstein. Hin und wieder enthält der Basalt fein eingesprengtes Magneteisenerz. Unter den Basaltblöcken kommen auch, ebenso wie unter den Blöcken des Nephelindolerits, schlackenartige mit Blasenräumen und von zerfressenem Ansehen vor.

10. Der Rothstein bei Sohland, südwestlich von Reichenbach, ein langer, von Süden nach Norden ausgedehnter Basaltberg mit mehreren Kuppen, wovon die südlichste die höchste, nach Hertel 1395 Fuß hoch ist. Der Basalt dieses bedeutenden Berges ist massig, feinkörnig, zum Theil blasig und geht stellenweise auch in den basaltischen Dolerit (Anamesit) über.

11. Einzelne große Blöcke und Stücke von Basalt findet man aus der Erde hervorragend und darauf liegend am obern und mittlern Abhange eines langen Hügelrückens gegenüber von Zoblitz, d. i. südlich davon, sowie auch etwas weiter südwestlich auf demselben Rücken gegen Dolgewitz zu, an der linken Seite der von Reichenbach nach Löbau führenden Eisenbahn. Noch etwas weiter hin kommt südöstlich von Dolgewitz in der Richtung gegen Sohland zu eine anstehende Basaltmasse zum Vorschein.

12. Der Stromberg, eine halbe Stunde südlich von Weissenberg,

steigt in einer ganz freien Gegend als ein sehr in die Länge ausgedehnter Basaltberg mit zwei Kuppen in die Höhe, wovon die östliche steil und oben kahl ist und durch ihre Form sich als Basalt verräth, die westliche aber, durch eine breite flache Senkung von jener getrennt, einen langgestreckten flachkuppigen und bewaldeten Rücken darstellt. An der südlichen Seite der östlichen Kuppe sind am obern Abhange zwei breite Brüche angelegt, der eine 7—8, der andere 10—14 Ellen tief; in beiden ist säulenförmig abgesonderter Basalt entblößt. Die hoch emporragenden Säulen sind 1—3 Fuß dick, fünf- bis sechsseitig, aber unregelmässig, zuweilen mit wellenförmig gebogenen oder zerfressenen Seitenkanten, wie schon oben erwähnt und in Fig. 10. abgebildet, auch von ungleicher Dicke, lauter Anzeigen, daß die Bildung der Säulen sehr gestört war. Sie stehen senkrecht und sind mit unregelmässig-eckigen Basaltstücken und mit wenig Dammerde bedeckt. Der Basalt ist im Bruche theils ganz dicht, theils eckig-körnig und grobkörnig abgesondert und enthält bis über einen Zoll große dunkelgrüne Olivinparthieen. Etwas weiter westlich von dem zweiten Bruche steht an derselben südlichen Seite der östlichen Kuppe am obern Abhange noch eine kleine Parthie von breiten Basaltsäulen, die aber nur 1 bis 6 Fuß hoch und theils sechs-, theils vier-, theils dreiseitig sind, die letzteren mit abgestumpften Seitenkanten. (Fig. 7 und 8.) Noch weiterhin ragen auch einzelne niedrige Säulen an demselben Abhange hervor. Die östliche Kuppe hat auf ihrem obersten Rücken eine breite Ausdehnung und schwache Einsenkung; auf ihrer begrasten Oberfläche bemerkt man einzelne hervorragende Basaltmassen, so wie auch lose, poröse, blasige und schlackige Basaltstücke, welche zum Theil wie angeschmolzen aussehen. In manche der letzteren sind Stücke von der Beschaffenheit und Farbe rother Ziegel eingemengt und in manche Ziegelstücke umgekehrt auch kleine eckige Basaltstücke. Die zuletzt erwähnten Massen rühren jedenfalls von einer künstlichen Schmelzung her, da hingegen die porösen und blasigen Stücke ohne fremdartige Einmengungen das Ansehen von natürlichem Basalt haben, ähnlich manchen Basalten des Löbauer Berges. Man hat über diese allerdings auffallenden Massen verschiedene Ansichten geäussert. (Cotta, in v. Leonhard's Jahrb. für Min. *rc.* 1837. S. 673 ff. Nöggerath, Ausflug nach Böhmen. 1838. S. 322 ff.) — Auf der zweiten ganz bewachsenen westlichen Kuppe des Strombergs ragen nur einzelne Massen und Stücke des Basalts aus der Erde hervor und nur am oberen Rande des Gipfels eine kleine Gruppe niedriger, ½ bis 2 Fuß hoher breiter Säulen.

13. Ein Basalthügel bei Guttau, nordöstlich von Bautzen, mit drei

Kuppen, welche aus Säulenbasalt bestehen. Dieser Basalt enthält viel Magneteisenerz und wird in der Eisenhütte von Burghammer nordöstlich von Hoyerswerda als Zuschlag beim Eisenschmelzen gebraucht. Der Basalthügel ist von diluvischem Boden umgeben.

14. Ein Basalthügel bei Wadiţ unweit Baußen, ausgezeichnet durch die großen Olivinpartheien von ½ bis über 2 Zoll im Durchmesser, welche er enthält; ausserdem mit muschligem Augit. In diesem Basalt ist auch der Malthacit entdeckt worden. — Der Wadiţer Hügel ist durch den Abbau ausserordentlich verkleinert worden. Es war ein Kegelberg mit gegliederten Säulen, jetzt erscheint er nur noch als ein ganz schwacher Hügel.

15. Eine Basaltkuppe bei Wittgendorf, mit fünf- und sechsseitigen ganz glatten Säulen, welche aufrecht stehen, 1—2 Fuß dick und bis 20 Fuß hoch sind.

16. Der Gickelsberg bei Goßdorf, nach v. Odeleben 1300 Fuß über dem Meere. (Freiesleben, im bergmännischen Journal f. 1792. S. 225 ff.)

17. Der Wolfsberg bei Herrenwalde, 1793 Fuß hoch, einer der höchsten Basaltberge der Oberlausitz.

18. Der Blitzenberg beim Dorfe Zeidler, der höchste Basaltberg der Oberlausitz, nach Hertel 1808 Fuß hoch. (Erläut. z. geogn. Ch. v. Sachs. H. III. S. 61 f.)

III. Nahe der östlichen Grenze der preußischen Oberlausitz auf dem rechten Ufer des Queis, in demjenigen Theile von Schlesien, welcher noch zum Laubaner Kreise gerechnet wird, aber nicht zur Oberlausitz gehört, liegen noch einige Basaltanhöhen, welche eine kurze Erwähnung verdienen. Es sind dieses folgende: 1) Ein Basalthügel bei Schlesisch-Haugsdorf, nordnordöstlich von Logau; 2) und 3) zwei Basaltanhöhen bei Berthelsdorf, gegenüber von Lauban, wovon sich der eine neben Thonschiefer erhebt, wie der Laubaner Steinberg, und 4) ein Basaltberg (der Steinberg) zwischen Berthelsdorf und Wingendorf.

## Anhang zum Basalt.

I. Basaltwacke (Wacke) nennt man eine weiche erdige, aber zusammenhängende und auch ins Dichte übergehende gelblichgraue oder graulichbraune Masse, welche oft den Basalt begleitet, zuweilen aber auch eigene kleine Anhöhen bildet. Sie hat zum Theil Aehnlichkeit mit dem Traß von Andernach

und enthält hin und wieder eingeschlossene Stücke von Basalt. Sie scheint in den meisten Fällen durch eine gänzliche Auflösung des Basalts entstanden zu seyn. Indessen kommt sie doch auch an einigen Orten so selbstständig vor, daß ihre Entstehung aus dem Basalt zweifelhaft bleibt und sie eher ein eigenes Gebilde zu sein scheint, welches urspünglich in einem schlammartigen Zustande sich befand, wie dieses v. Deynhausen auch von der Bildung des rheinischen Traß vermuthet. (C. v. Deynhausen, Erläuterungen zu der geognostisch-orographischen Charte der Umgegend des Laacher Sees. 1847.)

In der Oberlausitz kommt die Basaltwacke in der unmittelbaren Umgebung des Basaltes vor, oft nur als Umhüllung desselben, aber auch als eigene Masse. Im Ganzen kennt man sie in der preußischen Oberlausitz nur an einigen Anhöhen, z. B. am südlichen Abhange der Landskrone, am Steinberge bei Lauterbach, an einer Basaltmasse im Pfarrbusche bei Mittel-Gerlachsheim, am schwarzen Berge bei Schwerta, wo sie dem Traß ähnlich ist, u. s. f. In der sächsischen Oberlausitz ist sie häufiger, z. B. am Hankenberge bei Goßdorf (Erläut. z. g. Ch. v. Sachs. H. III. S. 60.), als Umhüllung gegliederter Basaltsäulen bei Ober-Seifersdorf (a. a. O. S. 69.), als eigene Masse mit kugliger Absonderung neben Granit bei Neu-Berthelsdorf, als Gang im Granit bei Dörfel (a. a. O. S. 73.), u. s. f.

II. Basalttuff und Basaltconglomerat bestehen aus größeren und kleineren, eckigen und abgerundeten Basaltstücken mit einem gewöhnlich thonigen, seltener weichen basaltartigen Bindemittel. Der Basalttuff ist breccienartig und enthält kleinere, das Basaltconglomerat größere Basaltstücke, womit zuweilen auch Stücke und Körner anderer Gesteine verbunden sind. Wenn der Basalttuff feinkörnig ist, kommt er der Basaltwacke nahe. Basalttuff und Basaltconglomerat erscheinen im Tertiärsandstein und sowohl unter als über Braunkohlenflötzen, z. B. am Siebengebirge bei Bonn, am Vogelsgebirge in Hessen, bei Jauer in Schlesien. In der Oberlausitz ist Basalttuff nur bei Seifhennersdorf unweit Zittau bekannt, wo er auf Braunkohlen und auch zwischen zwei Braunkohlenflötzen liegt. (Naumann, Lehrbuch der Geognosie, Bd. II. 1854. S. 1078.)

III. Basaltische Erde (Basalterde) ist eine ganz lockere weiche, aus zerfallenen erdartigen Theilchen bestehende bräunlichgraue, schwärzlichgraue oder schwärzlichbraune Masse, welche entweder aus verwittertem Basalt entstanden oder wenigstens mit Theilchen verwitterten Basalts untermengt ist. Sie enthält auch oft kleine Stücke von unverändertem oder wenig verändertem Basalt,

aber auch von anderen Gesteinen, wie z. B. von Granit u. dgl. Sie bedeckt entweder den Basalt oder umgiebt den Fuß von Basalthügeln. So erscheint sie z. B. auf dem Basalt in der Senkung zwischen den beiden Kuppen der Landskrone, so wie auch an ihrem südwestlichen Fuße, ebenso auf dem Basalte des Steinbergs bei Lauterbach, am Gipfel des Kreuzbergs bei Jauernick, am Fuße des Taubenbergs bei Marklissa, u. s. f.

## III. Gabbro.

(Schillerfels.)

Ein körniges, gewöhnlich grobkörniges, seltener klein- bis feinkörniges massiges Gemenge von schillerndem Augit oder Diallage nnd entweder Labrador oder Saussurit. Der Diallage ist vollkommen blättrig, graulichgrün, olivengrün oder schwärzlichgrün, von Perlmutterglanz mit einem schillernden Lichtschein, der aber oft nicht wahrnehmbar ist, der Labrador und Saussurit graulichweiß, blaulichgrau, grünlichgrau, rauchgrau, oft undeutlich blättrig oder dicht.

Zuweilen enthält der Gabbro auch schwarze oder schwärzlichgrüne gemeine Hornblende, welche die vollkommene blättrige Hornblendstruktur besitzt, aber unter der äussern Form des schillernden Augits erscheint oder mit diesem regelmässig verwachsen ist und in diesem Zustande von G. Rose Uralit genannt wird. Ein solcher Gabbro ist z. B. derjenige des Zobtens, welchen L. v. Buch anfangs (schles. Provinzialblätter, Bd. 25; S. 540.) als Zobtenfels aufgeführt hat.

Von fremdartigen Mineralien kommen sehr wenige im Gabbro vor, am häufigsten noch eingesprengter Schwefelkies, seltener Magnetkies.

Ob der Gabbro in anstehenden Massen in der preußischen Oberlausitz vorhanden sey, ist nicht mit Sicherheit bekannt. Bis jetzt hat man nur geschiebeartige Stücke von Gabbro gefunden, von denen es ganz ungewiß ist, ob sie von Bergen der Oberlausitz abstammen. So sind zwei Geschiebe von Gabbro von zwei Zoll Durchmesser mit spieglig-glänzendem schwärzlichgrünem Diallage im Sande zwischen Moholz und der dortigen Ziegelhütte gefunden worden; sie waren mit Vertiefungen versehen und stark ausgewaschen. Ein ebensolches Geschiebe von vier Zoll im Durchmesser fand sich im Sande zwischen dem Dorfe See und Sproitz, 3/4 Stunden von Niesky. Auch hatte der Herr Bergmeister Peuker schon früher abgerundete Gabbrogeschiebe, größer als eine Faust, in dem diluvischen Sande beim Muskauer Alaunwerke gefunden. Es muß unent-

schieden gelassen werden, ob diese Gabbrogeschiebe der Oberlausitz angehören, oder nicht vielmehr als nordische Geschiebe (sogenannte Wanderblöcke) herbeigeführt worden sind, wiewohl unter diesen solche Geschiebe sonst nicht vorkommen.

---

# Siebente Familie.

## Kalkige petrefactenleere Gesteine.

Diese Gesteine sind krystallinisch-körniger Kalkstein (kohlensaurer Kalk) und krystallinisch-körniger Dolomit (kohlensaurer Kalk in Verbindung mit kohlensaurer Talkerde), ohne Petrefacten. Sie gehören beide den alten krystallinischen Schiefern an, in welchen sie untergeordnete Lager bilden. In der Oberlausitz ist nur der körnige Kalkstein bekannt.

### Körniger Kalkstein.

(Urkalkstein. Marmor z. Th. Calcaire saccharoide.)

Die vollkommen krystallinisch-blättrige Structur unterscheidet diesen Kalkstein von allen anderen Kalksteinen, welche dicht sind und höchstens nur stellenweise krystallinische Parthieen enthalten. Es ist krystallinisch-körniger Kalkstein, aus nicht ausgebildeten blättrigen Kalkspathindividuen bestehend, feinkörnig, kleinkörnig bis grobkörnig, vollkommen blättrig, glänzend oder wenigglänzend, weiß, grau, theilweise auch von andern Farben, besonders oft durch Eisenoxydhydrat braun oder gelb gefärbt, viel seltener roth und blaßblau, durchscheinend bis undurchsichtig, bald massig, bald geschichtet, mit Klüften durchzogen und ohne alle Versteinerungen.

#### 1. Art des Vorkommens des körnigen Kalksteins.

Der körnige Kalkstein gehört den alten krystallinischen Schiefern an, namentlich dem Gneiß, Glimmerschiefer und Urthonschiefer, in denen er untergeordnete Lager von der verschiedensten Mächtigkeit bildet. Manche dieser Lager sind ganz schwach, nur einige Linien oder Zoll stark, andere dagegen so mächtig,

daß sie zu hohen Bergmassen ansteigen und ganze Gebirge bilden. Die Lager des körnigen Kalksteins von geringer Stärke wiederholen sich oft in einem Gebirge vielfach.

## 2. Eingemengte Mineralien im körnigen Kalkstein.

Von fremdartigen Mineralien sind dem körnigen Kalkstein am häufigsten Glimmerblättchen eingemengt, deren Structurflächen in paralleler Richtung mit der Schichtung liegen. Es ist meistens brauner, gelber, grauer oder schwarzer, seltener weisser Glimmer. Die Glimmerblättchen sind oft nur sparsam in dem Kalkstein zerstreut, manchmal aber auch in solcher Menge verbreitet, daß sie eine deutlichere Schichtung des Kalksteins hervorbringen. In diesem letzteren Falle stellt der Kalkstein als glimmeriger Kalkstein oder Kalksteinschiefer (Cipolin) eine besondere Varietät dar und geht allmählig in den Kalkglimmerschiefer über, in welchem die Glimmerblättchen mit dem körnigen Kalkstein ein ziemlich gleichmässiges Gemenge bilden, woran auch oft noch Quarzkörner in geringer Menge Theil nehmen.

Statt des Glimmers oder zugleich mit ihm enthält der körnige Kalkstein zuweilen auch Talk, Chlorit oder Graphit, durch welchen letzteren manchmal ganze Lagen schwärzlichgrau oder schwarz gefärbt erscheinen. Ausserdem finden sich in ihm verschiedene kieslige Mineralien, wie nächst gemeinem Quarz gemeine Hornblende, Strahlstein, Grammatit, Asbest, gemeiner und edler Serpentin, gemeiner Turmalin und andere, von Erzen am häufigsten Schwefelkies, aber auch Magnetkies, Kupferkies und Magneteisenerz.

## 3. Verbreitung des körnigen Kalksteins in der preußischen Oberlausitz.

Lager von körnigem Kalkstein sind nur in dem südlichsten Theile der preußischen Oberlausitz, nämlich im Gneiß und Glimmerschiefer bekannt, und auch da nur wenige und im Allgemeinen von geringer Mächtigkeit. Diese Lager sind auch nur sehr wenig aufgedeckt und fast nur an ihren Ausgehenden beobachtet worden. So z. B. am Ufer des Queis in seinem obersten Laufe und an den unteren Abhängen der Tafelfichte an der Grenze der Oberlausitz. Am Goldberge unweit Goldentraum sind mehrere Lager von körnigem Kalkstein mit Kalkspath im Glimmerschiefer, in welchen dort der Gneiß übergeht, unter andern an einem Bache, in den der Queis fällt. Diese Lager sind von geringer Mächtigkeit, nur am nördlichen Abhange des Goldbergs, wo sie zum

Theil zwischen wellenförmigem Glimmerschiefer liegen, auch mächtiger. Der Kalkstein derselben ist mit schwärzlichgrauen nnd schwarzen Glimmerblättchen durchmengt, daher gewöhnlich von dunkelgrauer Farbe, doch stellenweise auch weiß und durch Eisenocher bräunlichgelb gefärbt. Oft ist auch reiner gelber Eisenocher in Klüften abgesetzt. Zwischen den Glimmerblättchen sind häufig kleine eckige Quarzkörner eingeschlossen. (Leske, a. a. O. S. 380.)

# Zweite Classe.

## Petrefactenführende Gesteine und Formationen.

(Sedimentäre Formationen.)

Die Gesteine und Formationen dieser zweiten Classe haben ihre Entstehung theils durch mechanische, theils durch chemische Niederschläge aus Wasserbedeckungen in Perioden der Erdbildung erhalten, als schon organische Wesen auf der Erde vorhanden waren und zwar Organismen verschiedener Gattungen und Arten in verschiedenen auf einander folgenden Perioden. Sie sind mehr oder weniger deutlich geschichtet und die Reste untergegangener organischer Geschöpfe liegen in ihren Schichten begraben und dienen zu ihrer Charakterisirung.

Ihrem Alter nach sind die Formationen dieser Classe in drei Ordnungen abzutheilen, welche so auf einander folgen:

I. Paläozoische Formationen.
II. Mesozoische Formationen.
III. Kainozoische Formationen.

Die Formationen der ersten Ordnung sind die ältesten petrefactenführenden Formationen, sie enthalten fossile Reste der organischen Wesen, welche in den ältesten Perioden auf der Erde gelebt haben. Die Formationen der zweiten Ordnung enthalten fossile organische Reste aus den mittleren, die der dritten Ordnung solche aus den späteren und aus den neuesten Perioden der Geschichte der Erde.

Wir beginnen mit den paläozoischen Formationen als den ältesten petrefactenführenden, welche am tiefsten im Innern der Erde liegen, und gehen nach der Altersfolge bis zu den jüngsten herauf.

# Erste Ordnung.

## Paläozoische Formationen.

(Primäre petrefactenführende Formationen.)

Diese Formationen repräsentiren die ältesten Perioden des Wasserlebens. Die organischen Wesen, deren fossile Reste in den Gesteinen dieser Formationen vorkommen, sind lauter ausgestorbene Meeresorganismen, Wasserthiere und Wasserpflanzen und nur einem kleinen Theile nach Pflanzen, die auf Inseln wuchsen.

Zu den paläozoischen Formationen gehören:

I. Die Grauwackenformation.

II. Die Steinkohlenformation.

III. Die Zechsteinformation oder permische Formation.

Von diesen kommen die Grauwackenformation und die Zechsteinformation in der preußischen Oberlausitz vor, es fehlt aber die Steinkohlenformation.

### I. Grauwackenformation.

(Uebergangsgebirgsformation.)

Die Grauwackenformation ist die älteste und daher am tiefsten liegende Gebirgsformation, in welcher Versteinerungen oder Petrefacten, d. i. fossile Reste von organischen Körpern vorkommen. Sie schließt sich nach oben zu an die Steinkohlenformation an, welche dem Alter nach auf sie folgt. Die in ihr enthaltenen organischen Reste rühren von solchen organischen Wesen her, welche in der ältesten Periode unter einer sehr ausgedehnten, fast allverbreiteten Wasserbedeckung auf der Erde gelebt haben und sämmtlich ausgestorben sind. Die Thiere sind lauter Seethiere und unter den Pflanzen nur wenige Inselpflanzen. Im Allgemeinen sind die organischen Reste in dieser Formation sparsam vertheilt, selbst auf weite Strecken hin ganz verschwindend und nur in den obersten Schichten zuweilen in grösserer Menge vorhanden. Von Thieren finden sich vorzüglich Corallen, Radiarien, Mollusken und Crustaceen, und unter diesen sind am meisten charakteristrend die Trilobiten, Cephalopoden (Orthoceratiten u. a.), Krinoideen, Brachiopoden (Spirifer, Orthis, Terebratula etc.), Cyathophyllen, Calamoporen, Graptolithen u. a. (Die überwiegende Anzahl bilden die Trilobiten, Brachiopoden und Cephalopoden.) Das Pflanzenreich ist nur durch

wenige Gattungen und Arten repräsentirt und zwar nur aus den niedrigsten Familien der Akotyledonen, nämlich der Fucoiden, Calamiten, Equisetaceen und Filiciten.

Die Grauwackenformation besteht aus sandsteinartigen, conglomeratartigen, quarzigen, schiefrig-thonigen und kalkigen geschichteten Gesteinen, welche theils durch mechanische, theils durch chemische sedimentäre Niederschläge entstanden und auf krystallinische Schiefer (Urschiefer) oder andere ältere Gebirgsmassen, besonders häufig auf Granit, aufgelagert, auch zuweilen von verschiedenen massigen Gesteinen durchsetzt sind. Sie bilden oft sehr mächtige und stark geneigte Schichten.

## I. Abtheilungen der Grauwackenformation.

Man unterscheidet zwei Hauptabtheilungen der Grauwackenformation, eine untere oder ältere und eine obere oder jüngere; jene wird von Murchison die silurische, diese die devonische Formation genannt, welche Benennungen von den Gegenden in England hergenommen sind, wo diese Formationen vorzüglich ihre Verbreitung haben. Beide Formationen haben viele Versteinerungen mit einander gemein, unterscheiden sich aber durch eine geringe Anzahl anderer, welche ihnen eigenthümlich zukommen, wiewohl sie nicht in allen Ländern nachgewiesen sind.

Ob beide Hauptabtheilungen der Grauwackenformation in der Oberlausitz vorhanden sind, läßt sich noch nicht mit Sicherheit bestimmen, weil es den Gesteinen der Formation hier im Allgemeinen noch an Versteinerungen fehlt und zwar ebensowohl in der preußischen als in der sächsischen Oberlausitz. Nur eine einzige Gattung von Petrefacten dieser Formation hat sich bis jetzt in der preußischen Oberlausitz gefunden und dieselbe gehört der älteren oder silurischen Abtheilung an, nämlich eine Gattung aus der Familie der Graptolithen, die Gattung Monograpsus, von welcher ich zwei Arten in einem Kieselschieferbruche bei Horscha unweit Niesky entdeckte. Da die Graptolithen zu den charakteristischen Versteinerungen der silurischen Formation gehören und in der oberen oder devonischen Formation sich gar nicht finden, so ist es hiernach gewiß, daß wenigstens ein Theil der Grauwackenformation der preußischen Oberlausitz und namentlich der in ihrem nördlichen Theile vorkommende Kieselschiefer silurischer Natur ist. Mit einiger Wahrscheinlichkeit kann man dieses auch auf die südlicheren Kieselschiefer und vielleicht auf alle diejenigen Grauwacken- und Schiefergesteine der

Oberlausitz überhaupt ausdehnen, welche unmittelbar über älteren krystallinischen Gesteinen oder Urgesteinen, wie auf Granit und Gneiß liegen, wenn auch der vollständige Beweis erst durch die Auffindung characteristischer Petrefacten gegeben werden kann.

Beiläufig kann daran erinnert werden, daß Geschiebe silurischer Gesteine, nämlich Geschiebe von Graptolithenschiefer, wie in Mecklenburg und in der Mark Brandenburg, so auch in der preußischen Lausitz zerstreut vorkommen. (H. Br. Geinitz, die Graptolithen, ein monographischer Versuch 2c. Leipzig, 1852. 4. S. 8. Jahresbericht der Gesellschaft für Naturkunde in Dresden, für 1851—1852. S. 25.) Diese Geschiebe sind aber größtentheils von Norden herbeigeführt und stammen wahrscheinlich aus Skandinavien.

Man hat bisher auf die Versteinerungen der Grauwackenformation der Oberlausitz nur sehr wenig Aufmerksamkeit gerichtet und es ist mit Grund zu erwarten, daß bei weiterem Nachforschen manche Versteinerungen mit der Zeit zum Vorschein kommen und ein deutlicheres Licht über diese Formation verbreiten werden. Dadurch wird man dann auch die Ueberzeugung gewinnen, ob in der Oberlausitz alle Schichten der Grauwackenformation silurisch, oder, wie nicht ohne Wahrscheinlichkeit zu vermuthen ist, ob auch devonische Schichten vorhanden sind.

## II. Verbreitung, Oberfläche und Grundlage der Grauwackenformation in der preußischen Oberlausitz.

Die Grauwackenformation schließt sich in der preußischen Oberlausitz an die nördliche Grenze des Granit- und Gneißgebirges an, breitet sich aber als ein größeres zusammenhängendes Ganzes nur im Norden, Nordwesten und Osten von Görlitz aus. Dieses größere Gebirge grenzt theils unmittelbar an die Granitformation, theils ist es davon durch tertiäre und diluvische Gebilde getrennt. Es erstreckt sich östlich bis Leopoldshayn, nordöstlich bis zwischen Hennersdorf und Sohra und in nordwestlicher Richtung über Nengersdorf hinaus bis nach Ullersdorf. Ausserdem erscheint die Grauwackenformation in einer Anzahl vereinzelter Parthieen von geringerer Ausdehnung. Zu diesen gehören die getrennten Parthieen östlich und südöstlich von Görlitz, nämlich bei Troitschendorf, Heidersdorf und Lauban. Die kleine östliche Parthie bei Troitschendorf liegt im Diluvialgebiete; die Parthie bei Heidersdorf

grenzt südwärts und ostwärts an das Gneißgebirge und ist westlich und nördlich von der Diluvialformation begrenzt oder bedeckt. Die Parthie bei Lauban ist größtentheils von diluvischen Schichten umschlossen, grenzt südlich und südöstlich an den aus Basalt bestehenden Steinberg und kommt auf dem rechten Ufer des Queis bei Berthelsdorf wieder zum Vorschein. Ferner stellt die Grauwackenformation in dem nördlichen ebenen und flachhügligen Theile der preußischen Oberlausitz noch verschiedene zerstreute kleine Parthieen dar, die wie Inseln aus dem Tertiär- und Diluvialboden hervortreten. Diese insularischen Parthieen sind folgende: 1) bei Jänkendorf südlich von Niesky (Thonschiefer mit Kieselschiefer), 2) bei Oedernitz südöstlich von Niesky (Kieselschiefer, wahrscheinlich mit dem Jänkendorfer in der Tiefe zusammenhängend), 3) bei Diehsa südsüdwestlich von Niesky, 4) bei Gebelzig nördlich von Weissenberg (Grauwacke), 5) bei Groß-Radisch und 6) bei Kollm (Quarzschiefer), 7) bei Steinölsa (Quarzschiefer), 8) bei Sproitz (Thonschiefer und Grauwackenschiefer), 9) zwischen Quitzdorf und See (Quarzschiefer), 10) bei Horscha (Quarzschiefer und Kieselschiefer). Diese zehn Localitäten sind sämmtlich unweit Niesky (zwischen Weissenberg und Niesky) und die Gesteine derselben gehören wahrscheinlich einer größeren zusammenhängenden Masse an, welche größtentheils von tertiären und diluvischen Schichten verdeckt ist und nur stellenweise hervorragt. Noch weitere Punkte sind: bei Dubring und Oßling, westsüdwestlich von Wittichenau (Grauwackenschiefer); am Eichberge, ganz nahe westlich von Weissig*), südöstlich von Wittichenau (Kieselschiefer); nördlich von Caupa an der sächsischen Grenze in der Richtung gegen Uhyst zu, ostsüdöstlich von Wittichenau; endlich noch bei Schwarzkolm, westlich von Hoyerswerda (Grauwacke), an zwei von einander getrennten, in einer Linie liegenden Anhöhen, am Steinberge und am sogenannten kleinen Berge, beide unzweifelhaft in der Tiefe zusammenhängend, die feinkörnige Grauwacke an beiden von ganz gleicher Beschaffenheit. Diese letztere Localität ist der nördlichste Punkt, an welchem in der preußischen Oberlausitz Grauwacke vorkommt. Ein noch etwas weiter nordwärts liegender Berg, welcher zur Grauwackenformation gehört, der Koschenberg bei Groß-Koschen an der schwarzen Elster, liegt schon ausserhalb der Oberlausitzer Grenze, in der Niederlausitz. — Alle diese einzelnen Parthieen der Grauwackenformation können nur als hervorragende Theile eines in der Tiefe zusammenhängenden ausgedehnteren Gebirges und als mit der großen südlichen

---

*) Dieses Weissig im Hoyerswerdaer Kreise der preußischen Oberlausitz ist nicht zu verwechseln mit Weissig in der sächsischen Oberlausitz, welches südwestlich von Oßling liegt.

Parthie ein Ganzes bildend angesehen werden. Die einzelnen Parthieen sind überall von Tertiär- oder Diluvialschichten umgeben.

Die Grenzlinie zwischen der Grauwackenformation und den an sie angrenzenden Formationen ist mehr oder weniger wellenförmig und bildet auch unregelmässige Einschnitte. Das Hauptstreichen der Schichten der Grauwackenformation geht von Ostsüdosten nach Westnordwesten.

Die Massen der Grauwackenformation zeigen an allen diesen Punkten im Allgemeinen eine flachhüglige Oberfläche; doch erhebt sich der anstehende Thonschiefer und Grauwackenschiefer zuweilen zu steilen Felsen, wie z. B. am Ufer der Neisse. Auch bildet die Grauwacke bei Ober-Gebelzig nördlich von Weissenberg schroff abfallende Massen, und ebenso der Quarzschiefer bei Kollm und Groß-Radisch.

Das Grundgebirge der größeren Parthie der Grauwackenformation der preußischen Oberlausitz ist, wo man es aufgeschlossen hat, Granit, das Grundgebirge der Parthieen bei Heidersdorf und Lauban Gneiß. Die Grundlage der übrigen vereinzelten Parthieen kennt man, ausser an einem einzigen Punkte, nicht durch wirkliche Beobachtung; jener Punkt ist am Steinberge bei Schwarzkolm, wo die Grauwacke unmittelbar auf Granit liegt.

## III. Die Gesteine der Grauwackenformation in der preußischen Oberlausitz.

Die Gesteine, aus welchen die Grauwackenformation besteht, sind folgende:

1. Grauwacke.
2. Grauwackenschiefer.
3. Thonschiefer.
4. Kieselschiefer.
5. Quarzschiefer und Quarzsandstein.
6. Quarzfels.
7. Quarzconglomerat.
8. Grauwackenkalkstein. (Uebergangskalkstein.)

Diese Gesteine kommen sämmtlich in der preußischen Oberlausitz vor. Der Quarzfels und das Quarzconglomerat sind schon unter den quarzigen Gesteinen betrachtet worden; es folgt daher hier nur die Schilderung der übrigen.

## A. Grauwacke.

(Gemeine Grauwacke. Psammite; z. Th.)

Ein massiges körniges Gemenge von Bruchstücken, Geschieben und Körnern von Quarz und anderen kieseligen und thonigen Mineralien und Gesteinen, wie Kieselschiefer, Thonschiefer u. dgl., mit einem mehr oder weniger bemerkbaren, zuweilen auch ganz verschwindenden thonigen oder feinkörnig-quarzigen Bindemittel. Die ausgezeichnete Grauwacke ist ohne Schichtung und Schieferung; zuweilen nimmt sie jedoch auch eine dickschiefrige Beschaffenheit an, welche gewöhnlich undeutlich ist, und sie nähert sich dann dem Grauwackenschiefer. Versteinerungen trifft man nur sparsam in der Grauwacke an und zwar mehr vegetabilische (z. B. Calamiten), als thierische.

### 1. Zusammensetzung, Varietäten und Uebergänge der Grauwacke.

In der Art ihres Korns und ihrer Zusammensetzung zeigt die Grauwacke eine große Mannigfaltigkeit. Sie ist ebensowohl groß- und grobkörnig, als klein- und feinkörnig und geht bis ins sehr Feinkörnige über, in welchem Falle sie fast wie ein dichtes Gestein aussieht. Die klein- und feinkörnige Grauwacke enthält besonders Körner von kieseligen Mineralien, am meisten von Quarz, Hornstein, Kieselschiefer u. dgl., aber auch Theilchen von Feldspath, Thon und feine Glimmerblättchen. Sie wird oft durch gänzliches Vorherrschen der Quarzkörner sandsteinartig und geht auch wirklich in feinkörnigen Sandstein (Grauwackensandstein), so wie dieser durch Festwerden und durch allmähliges Verschwinden der körnigen Absonderung stellenweise sogar in dichtes splittriges Quarzgestein oder in Quarzfels über. In der Angrenzung an Granit wird die feinkörnige Grauwacke auch zu einem mit wenig Feldspath durchmengten quarzigen Gestein, dem sogenannten Hornfels, welcher zuweilen etwas Turmalin enthält und besonders am Harz vorkommt. (Vergl. meinen Grundriß der Mineralogie, S. 750.)

Die grob- und großkörnige Grauwacke ist ein Conglomerat von theils abgerundeten, theils eckigen Stücken von Quarz, Hornstein, Kieselschiefer, Thonschiefer, Jaspis, Granit, Glimmerschiefer, Porphyr, Thon und anderen Gesteinsstücken von der verschiedensten Größe, von 1/4 Zoll bis zu einigen Fuß im Durchmesser. Häufig ist aber die groß- oder grobkörnige Grauwacke mit klein- oder feinkörniger mehr oder weniger gleichmässig verwachsen oder es liegen in der klein- oder feinkörnigen als Grundmasse große und sehr große Stücke

und Geschiebe der genannten Mineralien und Gesteine eingewachsen. In der Oberlausitz besteht die groß- und grobkörnige Grauwacke größtentheils aus großen und ziemlich großen Geschieben und eckigen Stücken von gemeinem Quarz und Thonschiefer, zuweilen auch mit Kieselschieferstücken. Diese Stücke sind fest mit einander verbunden und entweder ohne Bindemittel oder mit einem quarzigen, seltener mit einem thonigen Bindemittel versehen. Zuweilen werden die Quarzstücke oder Quarzgeschiebe ganz herrschend und dann geht die grobkörnige Grauwacke, wenn nach und nach die übrigen Gemengtheile verschwinden, in Quarzconglomerat über. Beide, die grobkörnige Grauwacke und das Quarzconglomerat, kommen daher oft beisammen an einer und derselben Anhöhe oder in einem und demselben Lager vor.

## 2. Farbe der Grauwacke.

Je nach der Beschaffenheit der Gemengtheile ist die Gesammtfarbe der Grauwacke verschieden. Da der Quarz gewöhnlich in ihr vorherrscht, so hat sie in der Regel eine weißliche oder blaßgraue Farbe, aber durch die dunklen Gemengtheile, wie Kieselschiefer, Thonschiefer u. dergl., erhält sie auch sehr oft ein buntes geflecktes Ansehen. Ueberdieß ist sie sehr häufig durch hervortretendes Eisenoxydhydrat stellenweise braun, blaßgelb oder ochergelb gefärbt, seltener durch Eisenoxyd, besonders durch Rotheisenrahm roth, oder durch Manganoxydhydrat schwärzlichbraun bis schwarz. Man findet manchmal mitten in der grauen oder weissen Grauwacke größere oder kleinere unregelmässige braune oder gelbe Parthieen.

## 3. Gänge, Lager und eingemengte Mineralien in der Grauwacke.

Gemeiner Quarz kommt in der Grauwacke sehr häufig in Form von Gängen von größerer oder geringerer Mächtigkeit und in schwachen Trümmern vor, welche sie oft nach allen Richtungen durchschneiden, wie z. B. am Geyersberge bei Ober-Rengersdorf, an den Grauwackenfelsen bei Ludwigsdorf u. a. O. — Trümmer von Steinmark sind nur sparsam beobachtet worden.

Dichter, ocheriger und thoniger gemeiner Brauneisenstein findet sich auf verschiedenen Lagerstätten, auf Gängen, in Trümmern, auf Lagern, in einzelnen Parthieen und eingesprengt in der Grauwacke, der Brauneisenocher sehr oft als Ueberzug in Klüften. Auch Rotheisenrahm und rother Eisenocher erscheinen hin und wieder als Ueberzug oder eingesprengt, wie z. B. an zwei Anhöhen bei Schwarzkolm; desgleichen auch Schwefelkies. Selten sind

dagegen kleine Parthieen von feinschuppigem Eisenglimmer, wie am Geyersberge bei Ober-Rengersdorf, ferner Manganerze in kleinen Parthieen und Anthracit in schmalen Lagen oder Gängen.

### 4. Verbreitung der Grauwacke in der preußischen Oberlausitz.

Von den Gesteinen der Grauwackenformation zeigt die gemeine Grauwacke in der preußischen Oberlausitz keine große Verbreitung in ausgedehnten zusammenhängenden Massen, sondern tritt nur in Gebirgsparthieen von geringer Erstreckung auf.

Klein- und feinkörnige Grauwacke kommt an einigen der oben erwähnten einzelnen Puncte vor. Bei dem Dorfe Dubring, eine Stunde westsüdwestlich von Wittichenau erhebt sich ein Hügel und noch etwas weiter südwestlich von Dubring, nämlich bei Oßling ein Hügelzug von feinkörniger Grauwacke in Verbindung mit Grauwackenschiefer, in welchen sie übergeht und welcher die vorherrschende Gebirgsmasse bildet. Wahrscheinlich erstreckt sich das Grauwackengebirge von da noch weiter, ist aber nicht aufgedeckt. Weiter östlich tritt wieder Grauwacke hervor ostsüdöstlich von Wittichenau und nördlich von Caupa in einer fast ebenen Gegend. — Ein besonderes Interesse gewährt aber das isolirte Vorkommen feinkörniger Grauwacke auf dem Steinberge, einem breiten Hügel mit flachem Rücken nahe bei Schwarzkolm, 1½ Stunde westlich von Hoyerswerda, sowie noch an einem anderen ebenfalls in der Nähe liegenden länglichen Hügel mit zwei Kuppen, genannt der kleine Berg, westlich vom ersteren. Die Grauwacke ist an beiden Hügeln grünlichgrau und bräunlichgrau, sehr rissig und auf den Ablösungsflächen der sie durchziehenden Klüfte durch Rotheisenrahm roth gefärbt; ihre Absonderung ist so feinkörnig, daß sie selbst in's Dichte übergeht. Sie ist unmittelbar auf Granit gelagert, und am Steinberge, wo der Granit gebrochen wird, ist die Auflagerung aufgedeckt. An dem kleinen Berge war früher ebenfalls ein Bruch angelegt, seit 1848 wird dort aber nicht mehr gebrochen. In einiger Entfernung nordwestlich von diesen Grauwackehügeln befindet sich noch eine Anhöhe von Grauwacke, der Koschenberg an der schwarzen Elster an der Südseite des Dorfes Groß-Koschen, welches aber schon der Niederlausitz angehört. Der Koschenberg fällt genau in die herrschende Streichungslinie der Grauwackenformation der Oberlausitz.

In einer ganz anderen Gegend, westlich vom Görlitzer Uebergangsgebirge befindet sich eine Parthie von dunkelgrauer feinkörniger Grauwacke bei Nieder-Gebelzig nördlich von Weissenberg, dem größten Theile nach in der

preußischen, nur mit dem kleineren westlichen Ende in der sächsischen Oberlausitz gelegen. Davon getrennt ist eine zweite kleinere vereinzelte Parthie südöstlich und eine dritte ebenfalls isolirte nördlich von der größeren Parthie bei Ober-Gebelzig ganz auf preußischem Gebiete. Diese Grauwacke ist zwar sehr quarzig, aber angefüllt mit sehr kleinen weissen glänzenden blättrigen Körnern, welche Feldspath zu sein scheinen und dem dunkelgrauen Gestein ein weißgesprenkeltes Ansehen geben, während es auf den Kluftflächen, wo die Quarzkörner ganz deutlich hervortreten, hellgrau erscheint. Die Grauwacke ist dickschiefrig, kommt dadurch dem Grauwackenschiefer sehr nahe und zeigt in einem Steinbruche an einer kleinen Anhöhe ½ Stunde von Weissenberg große steile Massen, welche zwischen 70 und 80° nach Südsüdosten in den Berg hineinfallen.

Grob- und großkörnige Grauwacke ist nur aus dem Gebiete nördlich und nordwestlich von Görlitz bekannt. Characteristische grobkörnige Grauwacke als ein Conglomerat von großen Thonschieferstücken, grauen Quarzgeschieben und eisenschüssigem Thon bildet bei Ludwigsdorf nördlich von Görlitz die höchsten Anhöhen. Diese Grauwacke ist mit Quarztrümmern durchzogen und steht in der Nähe von Grünsteinporphyr an.

Eine ganz ähnliche groß- und grobkörnige Grauwacke kommt an den mittleren und oberen Abhängen des nicht unansehnlichen länglichen, an seinem Gipfel abgerundeten Geyersbergs bei Ober-Rengersdorf zum Vorschein. Sie ist ein conglomeratartiges Gemenge von ¼ bis 1½ Zoll großen Stücken von theils weissem, theils blaßgrauem, auch bräunlichrothem Quarz und hellgrauem, grünlichgrauem bis graulichgrünem Thonschiefer, welcher sich oft in einem aufgelösten weichen thonigen Zustande befindet und stark in's Weisse fällt, diese Stücke in fester Verbindung mit einander und das ganze Gemenge unvollkommen-dickschiefrig. Stellenweise besteht aber die Grauwacke des Geyersbergs auch aus einer vorherrschenden Quarzmasse, in welcher große und kleine unregelmässige Thonschieferstücke, seltener Kieselschieferstücke eingemengt liegen. Sie ist oft mit Quarztrümmern durchsetzt. Am mittleren Abhange, wo sie durch einen Bruch aufgedeckt ist, wird sie deutlicher schiefrig, geht wirklich in Grauwackenschiefer über und schließt auch hin und wieder dünne Zwischenlagen von grünlichgrauem und graulichgrünem Thonschiefer ein. In einem am nordwestlichen Abhange in geringer Höhe angelegten Steinbruche zeigt sie von oben herab unter der Dammerde lauter kleine schiefrige Absonderungsstücke, die sich leicht von einander trennen lassen. Die Abhänge des Berges sind fast überall mit

Ackererde bedeckt und nur wenig anstehende Gesteinspartieen zu sehen. Am Fuße des Berges tritt Thonschiefer hervor. Am oberen Abhange liegen auf Grasboden viele einzelne Stücke von sehr grobkörniger Grauwacke zerstreut. Sparsam sind in dieser grobkörnigen Grauwacke sehr kleine Parthieen von feinschuppigem Eisenglimmer eingemengt und in dessen Umgebung der Quarz roth gefärbt. Der Gipfel des Geyersbergs ist mit Rasen bedeckt, aus welchem nur hin und wieder ein kleines anstehendes Felsstück hervorragt. Diese Felsstücke sind sehr grobes Quarzconglomerat, aus eckigen und zum Theil länglichen Stücken von blaßgrauem und graulichweissem Quarz zusammengesetzt, welche fest zusammenhängen. Durch dieses Quarzconglomerat ziehen sich Gänge von reinem weissem dichtem Quarz mit Drusen von kleinen weissen gemeinen Quarzkrystallen. Viele Stücke von solchem Quarzconglomerat liegen an den obersten Abhängen herum, auch an der Seite gegen Cunnersdorf zu. Darunter befinden sich auch Stücke, welche aus blaßgrauen, 1—3 Linien dicken, leicht von einander ablösbaren geradschaaligen Quarzlagen bestehen. — In dem aus Thonschiefer und Quarz bestehenden Grauwackenconglomerat am Geyersberge ist noch ein alter Stollen zu sehen, die sogenannte Goldgrube, zu deren Anlegung wahrscheinlich Schwefelkies Veranlassung gegeben hat.

Ein grobes grauwackenartiges Quarzconglomerat mit grünlichgrauen thonigen Parthieen und mit gangartig durchsetzendem weissem gemeinem Quarz fand ich als einzelnes fünf Zoll großes Stück auf sandigem Lehm in einer flachen muldenartigen Vertiefung rechts an der Straße zwischen Sproitz und Kollm. Wahrscheinlich stammt dasselbe von einer in der Nähe anstehenden Gebirgsmasse.

## B. Grauwackenschiefer.

Der Grauwackenschiefer ist ein Gemenge derselben Art wie die Grauwacke, aber stets klein- oder feinkörnig, von vollkommen schiefriger Structur, deutlichster Schichtung und mit einem mehr oder weniger hervortretenden thonigen Bindemittel, welches nur selten verschwindet. Ausser den quarzigen und thonigen Gemengtheilen enthält er auch häufig noch Glimmerblättchen und oft in großer Menge. Versteinerungen sind in ihm ebenso selten wie in der Grauwacke.

### 1. Verschiedenheiten und Uebergänge des Grauwackenschiefers.

Der Grauwackenschiefer ist bald dickschiefrig bald dünnschiefrig und läßt sich zuweilen selbst in scheibenförmige Stücke spalten. Seine herrschende Farbe

ist hellgrau oder dunkelgrau, nicht selten ist er aber auch durch Eisenoxydhydrat braun oder bräunlichgelb gefärbt. Er ist oft mit Klüften durchzogen.

Zwischen gemeiner Grauwacke und Grauwackenschiefer findet ein allmähliger Uebergang statt und beide lassen sich oft da, wo sie anstehend vorkommen, nicht scharf von einander trennen. Durch allmähliges Unkenntlichwerden der Gemengtheile oder durch Vorwalten des thonigen Bindemittels nähert sich der Grauwackenschiefer dem Thonschiefer und geht auch wirklich durch Verschwinden der quarzigen Gemengtheile und völliges Herrschendwerden des Bindemittels zuletzt in Thonschiefer über, wie z. B. am Ufer der Neisse bei Görlitz. Umgekehrt wird aber der Grauwackenschiefer auch, jedoch seltener, wenn sich das thonige Bindemittel allmählig verliert, sandsteinartig und geht selbst in wirklichen Sandsteinschiefer über. Dieser letztere ist zuweilen mit einer Menge weisser oder gelblicher Glimmerblättchen angefüllt und wird dann Glimmersandstein (Micopsammit) genannt.

## 2. Streichen und Einfallen der Schichten des Grauwackenschiefers in der preußischen Oberlausitz.

Der Grauwackenschiefer der preußischen Oberlausitz zeigt das allgemeine Streichen der Oberlausitzer Grauwackenformation von Ostsüdosten nach Westnordwesten, doch hin und wieder mit Abweichungen, welche aber oft nur unbedeutend sind. Häufig sind seine Schichten von Klüften durchschnitten und diese selbst viel deutlicher als die Schichtungsflächen; sie stellen an manchen Orten ausgedehnte schief einfallende Wände dar, wie z. B. am Dubringer und Lieskoer Berge.

Die Schichten des Grauwackenschiefers sind unter verschiedenen Winkeln geneigt, bald schwächer, bald stärker, unter Winkeln von 15, 20, 30, 40, 60 bis 80 und 85°, selbst bis zum Senkrechten. Steil einfallend unter 70 bis 85° sind z. B. die Schichten an mehreren Stellen an der Neisse bei Görlitz. Bei Hennersdorf und am Oßlinger Berge südwestlich von Wittichenau kommen sie dem Senkrechten sehr nahe und gehen selbst ganz in diese Stellung über.

Das Einfallen der Schichten des Grauwackenschiefers ist bald nördlich, bald nordwestlich, bald westlich. Davon aber abweichend, nämlich südsüdöstlich unter 70—80°, ist, wie oben erwähnt wurde, das Einfallen der dickschiefrigen Grauwacke bei Ober-Gebelzig, welche sich schon ganz an den Grauwackenschiefer anschließt.

### 3. Gänge, Lager und eingemengte Mineralien im Grauwackenschiefer.

Quarzgänge und Quarztrümmer sind im Grauwackenschiefer sehr häufig, in der preußischen Oberlausitz fast überall, wo er vorkommt. An manchen Stellen sind darin Quarzdrusen eingeschlossen. Ferner enthält er, wie die gemeine Grauwacke, dichten gemeinen Brauneisenstein sowohl in Lagern als auf Gängen, ebenso wie braunen und gelben Eisenocher als Ueberzug und Einmengung. Schwefelkies ist häufig eingesprengt und in kleinen Kryställchen. Der eingemengt vorkommende Glimmer erscheint immer nur in sehr kleinen Blättchen, doch gruppiren sich diese zuweilen auch zu kleinen länglichen Partieen. — Eine große Seltenheit sind Granitgänge im Grauwackenschiefer; über einen solchen Gang bei Dubring ist unten das Nähere mitgetheilt.

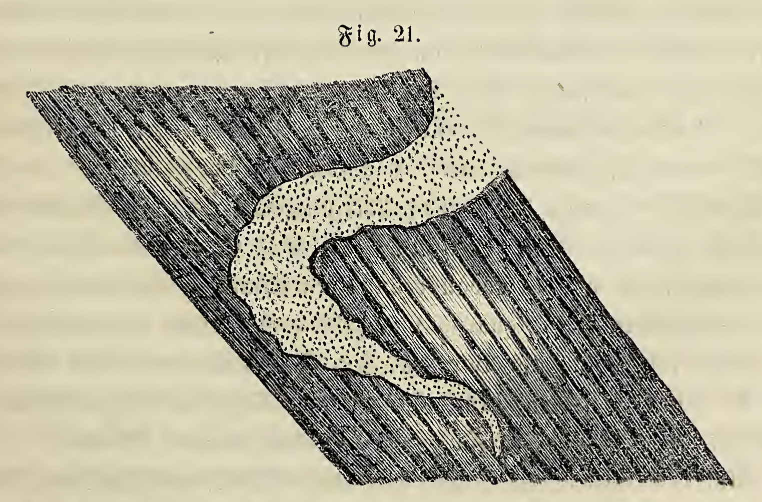
### 4. Verbreitung des Grauwackenschiefers in der preußischen Oberlausitz.

In der Grauwackenformation der Gegend um Görlitz ist der Grauwackenschiefer sehr verbreitet, besonders längs den Ufern der Neisse. Er ist daselbst meistens sehr kleinkörnig bis feinkörnig, von starkem Einfallen, z. B. bei Görlitz selbst unter 30 bis 70° westlich und nordwestlich, (da, wo er an den Granit grenzt, unter 70°), zwischen Görlitz und Leopoldshayn unter 80° nördlich, bei Hennersdorf unweit Görlitz unter 80—85° nördlich, ja selbst in's Senkrechte übergehend, bei Ebersbach unter 60° westlich, u. s. f. Er enthält in dieser Gegend sehr häufig feine Glimmerblättchen. Bei Hennersdorf an der Straße gegen Sohra zu steht ein Grauwackenschiefer an, welcher aus einem dickschiefrigen feinkörnigen Gemenge von lichte gelblichgrauem feinsplittrigem Quarz mit sehr kleinen röthlichweissen und blaß fleischrothen Feldspaththeilchen und aus sparsamen sehr feinen weissen Glimmerschüppchen besteht. An den Abhängen im Neissethal bei Görlitz ist der Grauwackenschiefer an vielen Stellen so sehr feinkörnig, daß er selbst in's Dichte und zum Theil in Thonschiefer übergeht.

Südwestlich von Wittichenau zieht sich ein aus Grauwackenschiefer und Grauwacke bestehender Hügelzug von Dubring über Oßling und Liesko bis über Weissig hinaus in südwestlicher Richtung gegen Camenz zu. Drei Anhöhen ragen in ihm besonders hervor, der Dubringer Berg, der Oßlinger und der Lieskoer Berg. Es sind breite sanft ansteigende, nur an ihrem Rücken etwas steilere Hügel von geringer Höhe, zum Theil auf ihrem Rücken mit Wald bedeckt, der Dubringer Berg auch bis an seinen Fuß herab bewaldet. Das herr-

schende Gestein ist dickschiefriger und sehr deutlich geschichteter feinkörniger Grauwackenschiefer von grünlichgrauer oder gelblichgrauer Farbe, mit sehr kleinen weissen Feldspathkörnchen oder auch mit dunkelgrauen und schwarzen sehr feinen Körnern und Flecken. Er geht aber nicht allein vollkommen in undeutlich schiefrige Grauwacke über, wie zum Theil am Dubringer Berge, sondern an einigen Stellen eben dieses Berges auch in ein festes zusammenhängendes dichtes und hartes splittriges graues Quarzgestein. Alle diese Gesteine sind mit Klüften durchzogen und zeigen, wie besonders am Dubringer und Lieskoer Berge, ausgedehnte entblößte Ablösungsflächen, welche man, da sie ganz eben und glatt sind, für Rutschflächen halten kann. In einer Schlucht am obern südwestlichen Abhange des Dubringer Berges, wo die Grauwacke und das Quarzgestein gebrochen worden ist, fallen die Quarzwände unter 30 — 35 ° südsüdöstlich ein. Die breiten glatten Ablösungsflächen des Grauwackengesteins sind häufig durch Eisenoxydhydrat ochergelb oder bräunlichgelb gefärbt. Das blaß-grünlichgraue Quarzgestein ist mit weissen Quarztrümmern durchsetzt. In der erwähnten Schlucht wird man durch die auffallende Erscheinung eines Granitgangs in der dickschiefrigen Grauwacke überrascht. Dieser Gang, welcher die Schieferung quer durchschneidet, wechselt in seiner Breite von 3 bis 6 Zoll, zieht sich unter einer bogenförmigen Krümmung an der schiefen Felswand herab und keilt sich unten aus. (Fig. 21.) Es ist ein ganz charakteristischer kleinkörniger Granit, welcher diesen Gang ausfüllt; seine Gemengtheile sind graulichweisser kleinkörnig-blättriger Feldspath, hellgrauer oder graulichweisser Quarz in

Fig. 21.



Granitgang in dickschiefriger Grauwacke am Dubringer Berge.

kleinen Körnern und einzeln eingemengte sehr kleine ebensowohl weisse als pechschwarze Glimmerblättchen. Zerstreut liegen darin kleine stänglige Parthieen und dünne Säulenkrystalle von schwarzem Turmalin. Dieses gangartige Vorkommen des Granits mitten in der Grauwacke ist eine merkwürdige und seltene Erscheinung. Man ist geneigt, einen so vorkommenden Granit für einen jüngeren zu halten; doch bleibt es immer zweifelhaft, ob es mehr als eine Granitbildung giebt. Eine analoge Erscheinung ist auch in Sachsen beobachtet worden, nämlich am Gickelsberge bei Ober-Lichtenau auf dem rechten Ufer der Elbe. Es ist dort eine Einlagerung von Granit im Grauwackenschiefer, aber nicht in der Form eines so ausgezeichneten Ganges, wie am Dubringer Berge. Ein näherer Aufschluß ist darüber nicht ertheilt, sondern nur bemerkt, daß der Grauwackenschiefer und Grauwackensandstein den westlichen Abhang des Gickelsbergs bis zum Kamm hinauf bilden, daß aber der Kamm und der Fuß des Berges aus Granit bestehen. Die Erscheinung wird durch die Voraussetzung zu erklären gesucht, daß der Granit den Grauwackenschiefer durchbrochen habe. (Erläuterungen z. geogn. Charte des Königr. Sachsen rc. V. Heft, bearb. von C. F. Naumann und B. Cotta. Dresd. u. Leipz. 1845. S. 394.) — Ganz nahe bei der Schlucht, in welcher der Granitgang am Dubringer Berge entblößt ist, liegt eine Parthie von sehr weichem und zum Theil thonigem Torf unmittelbar auf der Grauwacke.

Der Oßlinger Berg, welcher zwischen dem Dubringer und Lieskoer Berge liegt, ist eine breite, nur mit wenig Gesträuch bedeckte Anhöhe, an deren nordwestlichem Fuße die Glashütte Scheckthal in einem ausgedehnten Thale liegt. Das anstehende Gestein ist hier ebenfalls klein- und feinkörniger Grauwackenschiefer, welcher in einem Bruche am nordwestlichen Abhange deutlich geschichtete und sehr steil einfallende, dem Senkrechten nahe kommende und zum Theil wirklich senkrechte dickschiefrige Massen darstellt, aber auch mit Querklüften durchsetzt ist, welche fast senkrecht auf den Schichtungsflächen stehen. Die Flächen dieser Querklüfte scheinen den großen Ablösungsflächen in den Brüchen des Dubringer und Lieskoer Berges zu entsprechen. Der Grauwackenschiefer des Oßlinger Berges ist in dem in Abbau befindlichen Bruche meistens dunkel grünlichgrau, sehr feinkörnig und quarzig und geht auch wirklich in quarziges Gestein über. Man benützt ihn als Baustein, zum Straßenbau und auch als Schleifstein. An seinem nordwestlichen Abhange ist der Oßlinger Berg an vielen Stellen durchwühlt und zeigt in Vertiefungen die Zeichen früherer Brüche.

Auf dem breiten und flachen bewaldeten Rücken des Lieskoer Berges, über welchen der Weg von Oßling nach Liesko führt, ist mitten im Walde ein

ausgedehnter Steinbruch von geringer Tiefe, worin feinkörniger Grauwackenschiefer ansteht, der in dicken, zum Theil rhomboidalen Platten bricht, welche sich wieder in dünne spalten lassen. Dieser Grauwackenschiefer ist hell oder blaß grünlichgrau mit glänzenden Pünctchen, seltener dunkel grünlichgrau bis ins Schwärzlichgraue fallend, auf den Ablösungsflächen oft gelblichbraun. Wie am Dubringer Berge sind auch hier die Ablösungsflächen schief, eben und ziemlich glatt, die größten fallen unter 40 — 45° nach Südsüdosten ein, andere auch nach anderen Richtungen.

## C. Thonschiefer der Grauwackenformation oder Uebergangsthonschiefer.

(Phyllade. Slate. Terenite; D'Aubuisson.)

Ein anscheinend einfacher grauer oder schwarzer, seltener bräunlicher, gelblicher oder graulichgrüner, oft auch gefleckter und gestreifter, im verwitterten Zustande selbst weiß werdender matter oder schimmernder Schiefer, welcher wesentlich aus Thonsilicat besteht, eine mittlere Härte (Kalkspath- bis Flußspathhärte) besitzt, von dichtem unebenem oder auch feinerdigem Bruche, vollkommen schiefrig, ebensowohl dick-, als dünnschiefrig und deutlich geschichtet ist. Seiner äusseren Beschaffenheit nach ist er dem Urthonschiefer sehr ähnlich, doch entweder nicht oder nur sehr selten glänzend, wie dieser, auch gewöhnlich nicht so vollkommen spaltbar. Was seine Bildung betrifft, so scheint er nicht, wie der Urthonschiefer, aus Glimmerblättchen, sondern aus einem sehr feinkörnigen quarzig-thonigen oder quarzig-glimmerig-thonigen Gemenge, also aus der Substanz des Grauwackenschiefers durch Ineinanderübergehen der Gemengtheile und durch Dichtwerden entstanden zu seyn. Unter der Loupe bemerkt man in ihm zuweilen noch eine sehr feinkörnige Absonderung oder das feinkörnige Gemenge des Grauwackenschiefers, welches aber gewöhnlich ganz verschwindet. Ein Hauptunterschied des Uebergangsthonschiefers vom Urthonschiefer liegt endlich in dem Eingeschlossenseyn von Petrefacten, welche dem letzteren ganz abgehen, aber auch im Uebergangsthonschiefer nicht überall vorkommen. Es sind dieses Versteinerungen von Seethieren, hauptsächlich Enkrinitenreste, Orthoceratiten, Brachiopoden, Trilobiten und andere, so wie Pflanzenabdrücke, namentlich von Fucoiden, aber gewöhnlich in sehr undeutlichem Zustande. Im Uebergangsthonschiefer der Oberlausitz sind noch keine Petrefacten angetroffen worden.

## 1. Varietäten des Uebergangsthonschiefers.

Der als Gebirgsgestein herrschende Uebergangsthonschiefer ist der gemeine Thonschiefer, welcher keine fremdartigen Einmengungen zeigt, nur höchstens sehr feine Glimmerblättchen. Er ist bald von größerer, bald von geringerer Härte und geht durch Verwitterung oder Auflösung in einen weichen erdartigen Zustand über. Der in großen dünnen Platten mit ebenen Flächen brechende geradschiefrige gemeine Thonschiefer, welcher eine solche Festigkeit und Härte besitzt, daß er sich zum Dachdecken eignet, wird gewöhnlich Dachschiefer genannt. Man versteht unter diesem meistens den Uebergangsthonschiefer, doch wird auch der Urthonschiefer auf dieselbe Weise benützt.

Durch größere Härte zeichnet sich der quarzige Thonschiefer aus, welcher in seinem Querbruche sehr feine Quarztheilchen erkennen läßt, sonst aber mit dem gemeinen Thonschiefer übereinstimmt. Er bricht unter andern bei Nieder-Rengersdorf.

Es giebt ferner einen talkigen Thonschiefer, welcher auf den Schieferflächen mit sehr feinen Talkblättchen oder auch nur mit einem schwachen Ueberzug von feinerdigem Talk bedeckt ist.

Eine andere Varietät ist der bituminöse Thonschiefer, welcher mit mehr oder weniger Bitumen imprägnirt, dünnschiefrig und von graulichschwarzer oder schwärzlichgrauer Farbe ist. Er nähert sich dem Brandschiefer.

Durch eingemengte rundliche Parthieen von fremdartigen Mineralien, z. B. von Steinmark, Kalkspath, Brauneisenocher u. dgl. wird der Thonschiefer mandelsteinartig, welches aber ein seltenes Vorkommen ist.

## 2. Gänge, Lager und eingemengte Mineralien im Uebergangsthonschiefer.

Der Uebergangsthonschiefer hat mit dem Grauwackenschiefer die häufige Durchsetzung mit Gängen und Trümmern von gemeinem Quarz gemein, sie fehlen in ihm fast nirgends. Viele Quarzgänge sind z. B. im Thonschiefer am rechten Neisseufer zwischen Görlitz und Hermsdorf, bei Nieder-Rengersdorf, am Fuße des Sproitzer Basaltbergs u. a. O. Seltener sind in ihm Kalkspathtrümmer.

Untergeordnete Lager bilden im gemeinen Uebergangsthonschiefer zuweilen der Wetzschiefer und der kohlige Thonschiefer oder sogenannte Alaunschiefer (Ampelite). Der Wetzschiefer ist durch hell grünlichgraue Farbe, splittrigen Bruch und größere Härte charakterisirt. Der Alaunschiefer ist dick-

schiefrig, von unebenem Querbruche, blaulichschwarz oder graulichschwarz, auch ins Schwärzlichgraue übergehend, matt oder schimmernd, auf den Schieferflächen zuweilen auch glänzend, im Striche graulichschwarz und hat einen beträchtlichen Gehalt an Kohlenstoff. Da gewöhnlich Schwefelkies in ihm eingemengt ist, so wird er zur Gewinnung von Alaun und Vitriol benützt. Ein solcher Alaunschiefer fand sich von einer Mittelfarbe zwischen blaulichschwarz und graulichschwarz und mit fein eingesprengtem Schwefelkies zwischem dem Thonschiefer bei Oedernitz unweit Niesky. Er ist in seiner Substanz dem skandinavischen Graptolithenschiefer ähnlich und scheint, wie dieser, von silurischer Bildung zu seyn. Ein schwarzer Alaunschiefer mit zum Theil glänzenden Schieferflächen und mit Kalkspathtrümmern ist auch einmal aus einem Stollen im Thonschiefer bei Cunnersdorf unweit Görlitz gefördert worden.

Lager von Quarz, Kieselschiefer und Uebergangskalkstein sind im Uebergangsthonschiefer nicht selten. Von Erzen finden sich in ihm auf Lagern dichter und fasrig-traubiger gemeiner und thoniger Brauneisenstein, so wie Rotheisenstein, der erstere z. B. bei Jänkendorf unweit Niesky, wiewohl es von dem dortigen Brauneisenstein ungewiß ist, ob er ein anstehendes Lager bildet. Zuweilen ist der Thonschiefer in seiner ganzen Masse mit Eisenoxyd oder Eisenoxydhydrat imprägnirt und dadurch roth oder braun gefärbt. Brauner und gelber Eisenocher überziehen oft die schiefrigen Ablösungsflächen, selten Graphit.

Von eingemengten Mineralien enthält der Uebergangsthonschiefer zuweilen Glimmer, Talk, Chlorit, Kalkspath, Schwefelkies und Magneteisenerz, in manchen Gegenden auch Chiastolith. Bemerkenswerth sind auch die nicht selten in ihm vorkommenden knolligen und nierenförmigen Stücke von dichtem Kalkstein.

### 3. Streichen, Einfallen und Verbreitung des Uebergangsthonschiefers in der preußischen Oberlausitz.

Die Grauwackenformation in der Umgegend von Görlitz besteht nächst dem Grauwackenschiefer hauptsächlich aus Uebergangsthonschiefer, welcher auch das im Allgemeinen herrschende Streichen von Ostsüdost nach Westnordwest mit jenem gemein hat, so wie auch oft im Einfallen mit ihm übereinstimmt. Seine Schichten sind gewöhnlich stark geneigt, z. B. bei Görlitz unter 35, 40, 45, 60 bis 70°, bei Cunnersdorf unter 40—60°, bei Hennersdorf unter 70—80°, da-

gegen am Fuße des Sproitzer Basaltbergs nur unter 10—25°. Das Einfallen ist meistens nördlich oder nordwestlich, wie beim Grauwackenschiefer.

Der Uebergangsthonschiefer ist mit dem Grauwackenschiefer oft so innig verbunden, daß man die Grenzen zwischen beiden nur schwierig erkennen kann. Bei Hennersdorf unweit Görlitz ist die Verbindung beider sehr deutlich wahrzunehmen. An der Südseite von Hennersdorf, ½ Stunde von Görlitz, erblickt man in einem ausgedehnten Steinbruche an einem länglichen Hügel rechts von der alten Saganer Straße einen blaulichgrauen Thonschiefer mit glatten und feinen schiefrigen Ablösungsflächen anstehend. Wenn das Auge die Schichten verfolgt, sieht es den Schiefer nicht nur allmählig feinkörnig werden, sondern auch in ein feines Gemenge ganz von der Beschaffenheit des Grauwackenschiefers übergehen. Ebensolcher Thonschiefer mit demselben Uebergange ragt auch ganz nahe am rechten Ufer der Neisse zwischen Görlitz und Hennersdorf hervor, wo er steil einfällt. Nordöstlich von Hennersdorf ist hellgrauer, unter 80° und auch noch stärker einfallender Thonschiefer unmittelbar neben feinkörnigem Grauwackenschiefer anstehend, welcher letztere auch sandsteinartig wird.

Die Angrenzung des Thonschiefers an den Granit ist in der Umgegend von Görlitz an vielen Stellen wahrzunehmen, z. B. zwischen Görlitz und Leschwitz, zwischen Görlitz und Rauschwalde, an der Nordseite von Görlitz, wo er an einer Stelle unter 60—70° vom Granit abfällt, ferner östlich von Görlitz am rechten Ufer der Neisse, u. s. f.

Blaßgrauer Thonschiefer, zum Theil mit ganz glatten Ablösungsflächen ist im untern Theile von Cunnersdorf nordwestlich von Görlitz, und noch eine Strecke weit gegen Siebenhufen zu anstehend. Derselbe fällt unter 40—60° nordwestlich ein, zeigt aber zugleich auch senkrechte Kluftflächen, welche die Schichtung durchschneiden. Er bildet das Liegende der Grauwacke, aus welcher der größte Theil des Geiersbergs zwischen Cunnersdorf und Ober-Rengersdorf besteht. Am Fuße des Geiersbergs ist wieder ein deutlicher Uebergang von Grauwackenschiefer in Thonschiefer wahrzunehmen.

Bei Nieder-Rengersdorf, wo der Thonschiefer an den Granit grenzt, wird er auch quarzig und nähert sich dem Kieselschiefer. Auch ist er dort, ebenso wie am Viehwegsberge, mit Quarztrümmern durchzogen.

Bei Heidersdorf, östlich von Schönberg und südwestlich von Lauban, tritt eine längliche Parthie von Thonschiefer hervor, welche sich von Osten nach Westen ausdehnt, aber nur eine geringe Ausdehnung nach Norden und Süden hat. Sie ist auf Gneiß gelagert und von diesem südlich und östlich begrenzt.

Nördlich und westlich verliert sie sich unter Tertiär- und Diluvialschichten, unter denen sie sich wahrscheinlich noch weit fortsetzt, da bei Nicklausdorf nordöstlich von Schönberg, bei Schönbrunn und Hermsdorf kleine Parthieen oder Spuren davon zum Vorschein kommen.

Eine isolirte kleine Parthie von Thonschiefer erhebt sich aus dem Diluvialboden nordöstlich von Troitschendorf, östlich von Görlitz. Die Ausdehnung derselben ist nicht bekannt, sie scheint in der Tiefe ebensowohl mit dem Görlitzer, zunächst mit demjenigen bei Leopoldshayn, als mit dem Heidersdorfer Thonschiefer im Zusammenhang zu stehen.

Weißlichgrauer, blaßgelblichgrauer, blaulichgrauer bis graulichweisser matter gemeiner Thonschiefer mit feinen Schieferungsflächen bricht am südlichen Fuße des Sproitzer Basaltberges (des Kirchberges) zu beiden Seiten der Straße in dünnen plattenförmigen Stücken, die sich leicht ablösen. Er ist mit Quarztrümmern durchzogen, hat zum Theil ein etwas verwittertes Ansehen und zerfällt nach oben zu in kleine schiefrige Bruchstücke. Gegenüber dem Sproitzer Basaltberge an der andern Seite der Straße ist dieser Thonschiefer durch einen breiten, aber flachen Bruch 6—8 Fuß tief aufgedeckt und hier sieht man sein Einfallen, welches ein nördliches ist und von 10° bis 25° variirt. Ebendieser Thonschiefer setzt vom Sproitzer Berge aus noch weiter ostnordöstlich längs der Straße nach dem Dorfe See zu fort und ist an der linken Seite dieser Straße anstehend. Er ist durchaus rein, weder quarzig noch sandsteinartig.

Ein gelblichgrauer sehr dünnschiefriger Thonschiefer findet sich auf einem etwas erhabenen Felde ganz nahe östlich von Jänkendorf, ¼ Stunde von Ullersdorf, südlich von Niesky. Man hat ihn an zwei Stellen aufgedeckt, auf dem Felde des Jänkendorfer Richters und auf dem daran angrenzenden Felde des Fürsten Reuß. Es sind aber nur kleine, sich leicht abblätternde Parthieen, welche man dort an der Oberfläche bemerkt, keine großen festen anstehenden Schichten. Auf dem Felde des Jänkendorfer Richters liegen auch eine Menge eckige (nicht geschiebeartige) Stücke von gemeinem Kieselschiefer, zum Theil von beträchtlicher Größe, welche auf in der Nähe anstehenden Kieselschiefer hindeuten, den ich aber dort nirgends wahrnehmen konnte. Unter dem Rasen, worauf diese Stücke liegen, und unter dem nur an wenigen Stellen vorhandenen Thonschiefer ist eine Strecke weit derber dichter Brauneisenstein aufgedeckt, welcher auf Ablösungen hin und wieder mit kleintraubigem braunem Glaskopf bedeckt ist und einen metallisch-glänzenden blaulich-stahlgrauen Ueberzug hat. Das Vorkommen dieses Brauneisensteins hat das Ansehen eines Lagers, was jedoch darum Zweifel erregt, weil in der Ablagerung zwischen den compacten Brauneisenstein-

massen auch Stücke mit kleinen Höhlungen, mit weißlichen und gelblichen thonigen Einschlüssen, große und kleine Eisennieren d. i. krummschaliger dichter und thoniger Brauneisenstein, welcher gelblichgrauen Lehm umschließt und oft vielfache Windungen und Verzweigungen macht, sowie auch ganze derbe Parthieen von gelbem Eisenocher enthalten sind, und weil noch überdieß in der Tiefe unter dem Brauneisenstein weisser Thon vorkommen soll. Auch liegen an der Oberfläche unter den großen Kieselschieferstücken viele kleine lose eckige Brauneisensteinkörner zerstreut. Nach allem diesen könnte man auf die Vermuthung kommen, daß diese Brauneisensteinablagerung keine ursprüngliche, sondern durch Anschwemmung entstanden sei oder die Spuren einer zerstörten Gebirgsmasse an sich trage. Daß jedoch der Brauneisenstein, auch wenn er nicht auf seiner ursprünglichen Lagerstätte wäre, der Grauwackenformation angehört, ist daran ersichtlich, daß der aufliegende Thonschiefer an vielen Stellen fest mit dem Brauneisenstein verwachsen ist. Das Vorkommen bleibt räthselhaft, bis ein weiterer ausgedehnterer Abbau über das wahre Verhalten Aufschluß geben wird. Der Gedanke liegt sehr nahe, das Ganze für eine vielleicht durch Wasserfluthen veränderte Gebirgsmasse zu halten. — Der Abbau der Brauneisensteinablagerung ist bis jetzt ungefähr bis zu 20 Fuß Tiefe erfolgt. Wegen seiner Reinheit ist dieser Brauneisenstein ein vorzügliches Eisenerz; er wird in der Eisenhütte bei Keula unweit Muskau verschmolzen. — Einzelne Stücke von dichtem Brauneisenstein sollen auch etwas weiter südlich, in der Nähe von Ullersdorf sich zerstreut finden.

Das östlichste Vorkommen von Uebergangsthonschiefer in der preußischen Oberlausitz ist dasjenige bei Lauban. Es ist eine Parthie von geringer Ausdehnung nordnordwestlich von Lauban auf dem linken Ufer des Queis südlich vom Nonnenbusch an einer flachhügligen Anhöhe und durch zwei kleine Brüche in geringer Entfernung von einander aufgedeckt. In dem einen dieser Brüche, welcher einer breiten hügligen Anhöhe mit hervorragendem Quarzfels gerade gegenüber liegt, fällt der Thonschiefer unter 45—50° nach Osten ein. Der Thonschiefer selbst ist dünnschiefrig und von aschgrauer und gelblichgrauer Farbe. Unterhalb des ersten Bruches fand ich einen großen isolirten Basaltblock, aber nirgends eine Spur von anstehendem Basalt. Auf dem entgegengesetzten rechten Ufer des Queis tritt der Thonschiefer ebenfalls hervor östlich von Berthelsdorf und grenzt an Basalt.

### 4. Bergbau im Uebergangsthonschiefer, Grauwackenschiefer und in der Grauwacke der preußischen Oberlausitz.

In früheren Zeiten hat man im Thonschiefer und Grauwackenschiefer der Gegend von Görlitz nach Gold und Silber gesucht, wozu vielleicht überall

Schwefelkies die Veranlassung gegeben hatte. In dem mit Quarzgängen durchsetzten Thonschiefer auf dem linken Ufer der Neisse zwischen Hennersdorf und Görlitz ist in einem Stollen gearbeitet worden, welchen man die Goldgrube nannte. Nach Leske (Reise durch Sachsen S. 449.) soll darin ein „kieshaltiger Hornsteingang" bebaut worden sein; man glaubte, daß er Gold und Silber enthalte. Auch am Geyersberge bei Rengersdorf befindet sich ein alter Stollen, ebenfalls mit dem Namen Goldgrube bezeichnet, weil man dort einen goldführenden Gang in der grobkörnigen Grauwacke gefunden zu haben glaubte. Diese Grube scheint wiederholt bebaut worden zu sein und war im Jahr 1497 unter dem Namen „liebe Frauenzeche" an den Görlitzer Bürger Speck verliehen worden. (Leske, a. a. O. S. 228.) Daß wirklich edle Metalle im Grauwackengebirge der preußischen Oberlausitz vorgekommen seien, davon ist kein Beweis vorhanden. Doch könnte der Schwefelkies irgendwo möglicherweise silberhaltig sein, wie er es in andern Ländern ist.

Im Uebergangsthonschiefer bei Jänkendorf wird, wie oben erwähnt wurde, in neuerer Zeit ein sehr guter dichter Brauneisenstein gebrochen und bei Keula verschmolzen. Es ist aber auf denselben nur ein unregelmässiger Tagebau angelegt und es ist sehr ungewiß, ob der Eisenstein in größerer Tiefe sich fortsetzen wird.

In dem Thonschiefer bei Cunnersdorf hat man früher einmal auf Graphit geschürft; was man aber für solchen hielt, war schwarzer Alaunschiefer.

## D. Kieselschiefer.

(Hornschiefer. Hornsteinschiefer. Phthanit.)

Ein hartes schiefrig-quarziges Gestein mit splittrigem oder ebenem Bruche, dem Hornstein am nächsten verwandt, grau oder schwarz, seltener braun oder röthlich, die Farben oft in Streifen mit einander abwechselnd, wenigglänzend bis matt, undurchsichtig oder höchstens an den Kanten durchscheinend; seiner Masse nach wesentlich aus Quarz bestehend, aber zum Theil mit Thon-, Eisenoxyd- und Kohlenstoffgehalt; stets mit Quarztrümmern durchzogen. Meistens dickschiefrig und deutlich geschichtet.

### 1. Art des Vorkommens, Verschiedenheiten und Uebergänge des Kieselschiefers.

Ein eigenes für sich bestehendes Gebirgsgestein bildet nur der gemeine Kieselschiefer; der sehr dichte schwarze edle Kieselschiefer oder lydische

Stein (Lydit, Probierstein) mit ebenem Bruche erscheint stets in untergeordneten Lagern. (Vergl. meinen Grundriß der Mineralogie; S. 472.) Aber auch der gemeine Kieselschiefer findet sich oft in Lagern im Thonschiefer und Grauwackenschiefer, so wie auch noch in einzelnen Stücken in der Grauwacke.

Der gemeine Kieselschiefer ist zwar gewöhnlich geradschiefrig, doch stellenweise auch gebogen-schiefrig und wellenförmig-schiefrig. Der geradschiefrige, wenn auch vorherrschend dickschiefrig, läßt sich doch zuweilen in dünne Platten theilen. Manchmal ist er mit dünnen Thonschieferpartieen durchzogen.

Wenn der Kieselschiefer zwischen Thonschiefer vorkommt, ist er nicht immer scharf von diesem abgesondert; er wird dem quarzigen gemeinen Thonschiefer ähnlich und geht selbst in ihn über, ebenso wie in Alaunschiefer. Wenn dagegen seine quarzige Natur stark hervortritt, nähert er sich dem Quarzschiefer oder Quarzfels.

### 2. Gänge, Lager und eingemengte Mineralien im Kieselschiefer.

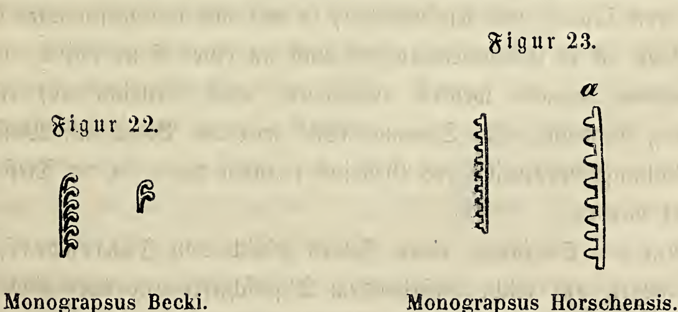
Das häufigste Mineral im gemeinen Kieselschiefer ist gemeiner Quarz, welcher ihn in Gangtrümmern von verschiedener Mächtigkeit durchzieht und sich vielfach verzweigt. Gewöhnlich sind diese Quarztrümmer ganz dicht, doch schließen sie manchmal auch Drusen von kleinen Bergkrystallen und gemeinen Quarzkrystallen ein, welche kleine Höhlungen auskleiden, wie z. B. am Eichberge bei Weissig. Seltener bildet der Quarz untergeordnete Lager. Dagegen sind Lager von lydischem Stein im gemeinen Kieselschiefer ziemlich häufig. Schwache Lager dieser Art von der reinsten schwarzen Farbe zeigt der Eichberg bei Weissig.

Dichten gemeinen Brauneisenstein und braunen und gelben Eisenocher trifft man ebensowohl in schmalen Lagern als in Trümmern und bloß eingesprengt im Kieselschiefer an, Schwefelkies sowohl eingesprengt als in kleinen Kryställchen, wie unter andern bei Horscha, Rotheisenrahm und Graphit als Ueberzug auf Kluftflächen und Schieferungsflächen, ebenso Speckstein und Steinmark. Ein seltenes Vorkommen, welches dem Kieselschiefer angehört und welches mit Sicherheit und sehr ausgezeichnet in der Oberlausitz nur an einem einzigen Orte, nämlich bei Horscha unweit Niesky sich gefunden hat, ist der Callait, dessen Vorkommen unten näher erörtert wird.

### 3. Petrefacten im Kieselschiefer.

Der Kieselschiefer ist ein Gestein, in welchem gewöhnlich gar keine Petrefacten angetroffen werden; nur sehr selten enthält er dergleichen und dieses

sind fast nur Graptolithen, welche eine besondere Familie der Polypen bilden und den jetzt lebenden Pennatulinen, die man erst in neueren Zeiten genauer kennen gelernt hat, am nächsten verwandt sind. Man findet dieselben ebensowohl im Kieselschiefer, besonders in dem schwarzen kohlehaltigen, als im Alaunschiefer eingeschlossen. Unter den Gattungen, welche die Familie umfaßt, ist es die Gattung Monograpsus, welche die preußische Oberlausitz besitzt. Ich habe sehr kleine, aber niedliche Exemplare davon in dem Kieselschiefer eines Steinbruches am Bansberge bei Horscha beobachtet. Sie gehören zu zwei verschiedenen Arten von Monograpsus. Die eine Art gleicht ganz dem Monograpsus Becki, Geinitz (Graptolithus Becki, Barrande). (Geinitz, die Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen ꝛc. Heft I. Auch unter dem Titel: die Graptolithen, ein monographischer Versuch ꝛc.; Leipzig, 1852. 4. S. 41 f. Taf. III. Fig. 12—18.) Diese Art ist charakterisirt durch kurze einwärts gebogene, an ihrem vordern freien Ende etwas breitere stumpfe abgerundete, etwas von einander entfernt, aber doch nahe beisammen stehende Zellen, welche schief gegen die Axe des langen dünnen Canals, von welchem sie auslaufen, gerichtet sind, in einer Reihe hinter einander liegen und an ihrer Basis zusammenhängen. Die Exemplare von Horscha zeigen nur eine kleine Reihe von Zellen, 5 bis 6, einige nur 2 bis 3 Zellen; durch das Zerschlagen des Kieselschiefers zerbrachen die wenigen Abdrücke und wurden dadurch unvollständig. (Fig. 22.) Die zweite Art hat ebenfalls kurze, aber gerade länglichrunde oder fast eyförmige, am freyen Ende sich verschmälernde, etwas von einander abstehende, wie kleine Zähne in einer Reihe hinter einander rechtwinklig von dem langen sehr dünnen geraden Canal auslaufende, parallel hinter einander liegende Zellen. An dem längsten der von mir beobachteten Exemplare waren nur 8 hervorragende Zellen zu sehen, an anderen noch weniger. (Fig. 23.) Diese Art von Monograpsus stimmt mit keiner der von Geinitz beschriebenen Arten




Figur 22. Monograpsus Becki.

Figur 23. Monograpsus Horschensis.
a Etwas vergrößert.

überein, sondern weicht durch ihre Zellenform von allen ab; sie scheint daher eine neue Species zu seyn, welche nach ihrem Fundorte Monograpsus Horschensis genannt werden kann. Bei beiden Arten sind sowohl der Stamm oder Canal als die Zellen auf den Kluftflächen des Kieselschiefers etwas hervorragend.

Das Vorkommen dieser Graptolithen im Kieselschiefer von Horscha beweist also, daß es in der preußischen Oberlausitz Graptolithenschiefer giebt, welcher, da die Arten von Monograpsus in Sachsen und Böhmen sämmtlich in der untern Abtheilung der silurischen Formation und nur in Böhmen auch an der untern Grenze der obern silurischen vorkommen, zu den tiefsten untersten Schichten der Grauwackenformation gehört. Nach den Beobachtungen von Geinitz (a. a. O. Heft II. 1853; S. 18.) fehlt in Sachsen die obere silurische Formation gänzlich und es gehören daher die dort an vielen Orten vorkommenden Graptolithen alle der unteren silurischen Formation an. (A. a. O. Heft II. S. 5.) Der Monograpsus Becki findet sich namentlich auch in Sachsen (z. B. bei Langenstriegis), in Böhmen und in Schottland im Kieselschiefer der untern silurischen Formation. Hiernach ist also der Kieselschiefer von Horscha ein Glied der unteren silurischen Formation.

## 4. Verbreitung des Kieselschiefers in der preußischen Oberlausitz.

Als anstehende Gebirgsmasse ist der Kieselschiefer in der preußischen Oberlausitz nur an einigen Orten, vorzüglich in der Gegend von Niesky und Wittichenau bekannt.

Nahe vor Oedernitz, links an der Straße, welche von Niesky nach Görlitz führt, ist graulichschwarzer gemeiner Kieselschiefer, welcher eine Menge Quarztrümmer enthält, in einem vor einigen Jahren angelegten Bruche aufgedeckt. Zu oberst ist dieser Kieselschiefer zerbröckelt und stellenweise mit losen Stücken von Quarz und Kieselschiefer, so wie mit sandig-thoniger Erde bedeckt; in der Tiefe ist er zusammenhängend und an einer Seite östlich, an der gegenüberliegenden beinahe westlich einfallend, was vielleicht auf eine gebogene Schichtung hinweist. Im Sommer 1856 war der Bruch mit Wasser angefüllt, die Schichtungsverhältnisse des Gesteins konnten daher in der Tiefe nicht näher untersucht werden.

Auf der Oberfläche eines Feldes östlich von Jänkendorf, südlich von Niesky, liegen auf leicht zerfallendem Thonschiefer und über einer Ablagerung von dichtem Brauneisenstein eine Menge großer dicker eckiger Kieselschiefer-

stücke. Es sind dieses vielleicht Bruchstücke eines Lagers im Thonschiefer, doch läßt sich kein sicheres Urtheil über dieses Vorkommen gewinnen, ebensowenig wie über die dortige Brauneisensteinablagerung. Die Gesteine der Anhöhe an dieser Seite von Jänkendorf scheinen sich in einem zerstörten Zustande zu befinden.

Zwischen Horscha und Petershayn, ziemlich in der Mitte zwischen beiden Dörfern, westlich von Niesky, dehnt sich ein länglicher bewaldeter Hügel, der Bansberg aus, an dessen unterem Abhange schon seit langer Zeit ein Kieselschieferbruch besteht, welcher aber seit zehen Jahren nicht mehr bearbeitet worden und jetzt in der Tiefe verschüttet ist. Die anstehenden Massen des Kieselschiefers sind daher nicht aufgedeckt, der Bruch ist in seiner ganzen nicht großen Tiefe mit Bruchstücken von weißlichgrauem oder hellgrau und dunkelgrau gebändertem und gestreiftem Kieselschiefer angefüllt. Zahlreiche schmale und breite Quarztrümmer durchziehen diesen Kieselschiefer. Auf den Kluftflächen hat er ein verwittertes Ansehen und an solchen Stellen treten die Quarztrümmer als erhabene Rippen oft stark hervor.

Der Kieselschiefer des Bansbergs gewährt durch zwei Erscheinungen, welche er darbietet, ein besonderes Interesse, durch das Vorkommen von Callait und durch die in ihm eingeschlossenen Graptolithen. Was den Callait (Türkis) betrifft, so wurde dieser in dem erwähnten Steinbruche schon vor vielen Jahren durch Herrn Lehmann, den Besitzer von Horscha entdeckt. Da er das Mineral nicht kannte, so schickte er ein Exemplar davon an die naturforschende Gesellschaft in Görlitz und von dieser war es durch Herrn Oberlehrer Fechner im J. 1843 mir zur Bestimmung mitgetheilt worden. Ich konnte damals über das Vorkommen nichts Näheres erfahren, habe jedoch in Poggendorff's Annalen der Physik (Bd. 64, 1845, S. 636.) eine kurze Notiz davon gegeben. Der Callait durchsetzt bei Horscha, wie anderwärts, den Kieselschiefer in Gangtrümmern, in schmalen derben und kleintraubigen Parthieen, stellt sich in ganz frischem unverändertem Zustande dar, von spangrüner Farbe und gleicht vollkommen dem schönen hochgrünen Callait vom Dorfe Steine bei Jordansmühle in Schlesien, welchen ich in meinen Beiträgen zur mineralogischen Kenntniß der Sudetenländer (Heft I., 1827, S. 58.) zuerst beschrieben habe. Bei Herrn Lehmann sah ich ein sehr großes, 1½ Fuß langes und beinahe 1 Fuß breites Exemplar des Bansberger Kieselschiefers mit einem 2—3 Linien dicken hochgrünen Callaittrum, welches mitten hindurchgeht. Im Kieselschieferbruche selbst fand Hr. Fasolt, welcher ihn im August 1856 mit mir besuchte, nur

einen schwachen Anflug von Callait auf einem Kieselschieferstücke. Es wäre schon dieses merkwürdigen Vorkommens wegen zu wünschen, daß der Bruch wieder bearbeitet und dadurch das anstehende Gestein in der Tiefe wieder aufgeschlossen würde.

Auf dem Rücken des Bansbergs ist noch ein zweiter Kieselschieferbruch gegen die hintere Seite zu angelegt, ebenfalls breit und weit wie der untere. Derselbe ist auch mit großen und kleinen übereinander liegenden Kieselschieferstücken angefüllt, welche bis an den Rasen hinaufreichen. Zu oberst bemerkt man etwas thonigen Boden zwischen den Stücken. Manche dieser Stücke enthalten eingesprengten Schwefelkies. Dieser zweite Bruch ist nun der Fundort der Graptolithen, nämlich der beiden Arten von Monograpsus, des Monograpsus Becki und M. Horschensis, deren oben Erwähnung geschah. Ich fand dieselben in einigen sehr kleinen Exemplaren auf etwas verwitterten Kluftflächen des Kieselschiefers, welche mit scharf hervorragenden Quarztrümmern durchzogen waren.

Nahe vor Weissig, südöstlich von Wittichenau, erhebt sich auf dem sonst ziemlich ebenen oder schwach wellenförmigen sandigen Terrain eine niedrige lange Anhöhe, der Eichberg, welcher oben kahl, nur mit wenigem Gebüsch bewachsen ist. An dem langen Rücken dieser Anhöhe ist längs dem ganzen Rande Kieselschiefer entblößt und es sind darin mehrere Anbrüche vorhanden. Man sieht eine Menge meistens kleiner, zum Theil aber auch grösserer Stücke von gemeinem Kieselschiefer da angehäuft. Auch der anstehende Kieselschiefer ist so zerklüftet, daß er wie in eine Menge Stücke zerbrochen erscheint. Früher wurde er aber in großen langen und dicken unregelmäßig länglich-viereckigen Stücken gebrochen. Der Kieselschiefer selbst ist übrigens frisch und unverwittert, schwarz und grau, mit einer Menge breiter und schmaler Quarztrümmer durchzogen, welche auch kleine Quarzkrystalle einschließen. Mit dem gemeinen Kieselschiefer kommt am Eichberge auch edler Kieselschiefer oder lydischer Stein vor, welcher ein schönes jaspisartiges Ansehen hat, mit flachmuschligem bis ebenem Bruche und glatter Bruchfläche, und wenigglänzend und fast sammtschwarz ist. Man benützt den Kieselschiefer des Eichbergs für die Straße und auch als Baustein.

Vor einiger Zeit wurde ein sehr ausgezeichneter gemeiner Kieselschiefer in zum Theil sehr großen Stücken mit zahlreichen Quarztrümmern in der Nähe von Steinitz und Caminau südöstlich von Wittichenau und nordöstlich von Königswartha zum Straßenbau verwandt. Ob derselbe vom Eichberge bei

Weissig herbeigeführt wurde, wie ich vermuthe, oder ob es nach einer unverbürgten Nachricht noch eine zweite Localität von anstehendem Kieselschiefer in dieser Gegend giebt, habe ich nicht ausfindig machen können.

In dem Garten neben dem Gebäude der Restauration bei Hennersdorf unweit Görlitz ragt eine 20—30 Fuß hohe Parthie eines nicht charakteristischen grauen quarzig-kieselschieferartigen Gesteins mit vielen Klüften und Quarztrümmern hervor. Dasselbe ist zum Theil durch Eisenoxydhydrat gefärbt und zeigt hin und wieder einen hellgrünen Anflug, dessen Natur noch unbestimmt ist. (Fechner, Vers. e. Naturgesch. d. Umg. v. Görlitz, S. 10.)

Von den Kieselschiefergeschieben, welche sich in großer Menge in der Oberlausitz verbreitet finden, kann ein Theil ebenfalls von anstehenden Kieselschieferfelsen seinen Ursprung haben; sehr viele scheinen aber auch mit andern Geschieben aus weiter Ferne herbeigeführt worden zu seyn.

## E. Quarzschiefer und schiefriger Quarzsandstein.

Der Quarzschiefer ist dick- oder dünnschiefriger deutlich geschichteter weisser oder grauer, selten durch Eisenoxydhydratfärbung bräunlicher gemeiner Quarz, theils dicht von splittrigem oder unebenem Bruche, theils feinkörnig und im letzteren Falle in schiefrigen Quarzsandstein übergehend. Er ist ohne alle Versteinerungen.

Da der Quarzschiefer und schiefrige Quarzsandstein der preußischen Oberlausitz in Verbindung mit entschiedenen Gesteinen der Grauwackenformation, wie Grauwacke, Grauwackenschiefer, Thonschiefer und Kieselschiefer vorkommen, oft von solchen umgeben oder auf sie aufgesetzt sind und gleiche Lagerungsverhältnisse mit ihnen zeigen, so kann nicht daran gezweifelt werden, daß sie gleichfalls Glieder der Grauwackenformation sind.

Der Quarzschiefer, welcher in Begleitung von krystallinischen Schiefern vorkommt und zum Unterschiede von demjenigen der Grauwackenformation als Urquarzschiefer bezeichnet werden kann, ist in der Regel mit vielen Glimmerblättchen durchmengt und geht auch oft in Glimmerschiefer über. Dieses ist bei dem Quarzschiefer der Oberlausitz nie der Fall. In der Region dieses letzteren ist vielmehr nirgends eine Spur von Glimmerschiefer, daher er auch nicht in Berührung mit solchem vorkommt, ebenso wenig wie mit andern krystallinischen Schiefern, was schon darauf hinweist, daß der Quarzschiefer der Oberlausitz, so wie der dortige Kieselschiefer, nicht zu den Urgesteinen gehört.

## 1. Gesteinscharakter und Verschiedenheiten des Quarzschiefers und schiefrigen Quarzsandsteins.

Der Quarzschiefer und schiefrige Quarzsandstein sind in der Regel von sehr fester Consistenz, nur der letztere wird zuweilen locker-körnig. Sie kommen in unmittelbarer Verbindung mit einander vor und können nicht von einander getrennt werden. Es giebt wahre Mittelbildungen oder Uebergangsformen zwischen beiden. Der Quarzsandstein ist manchmal so ausserordentlich feinkörnig, und von solcher Festigkeit, daß man in Zweifel seyn kann, ob man ihn Sandstein oder Quarzschiefer nennen soll. Aber er verliert auch zuweilen seinen Zusammenhang und seine Härte und wird nach und nach so locker-körnig, daß er, wenn er sehr lange der Luft ausgesetzt ist, an seiner Oberfläche sogar zerfällt und zuletzt zu Sand wird. Es ist dieses eine Art von Verwitterung, die aber freilich bei einem so harten und reinen Gestein, wie dieser Quarzsandstein in seinem unveränderten Zustande ist, auffällt. Seiner Natur nach sollte man den Quarzsandstein, wie den Quarzschiefer, für unverwitterbar halten. Er ist dieses auch gewöhnlich, besonders wo er zwischen anderen Schiefern gelagert vorkommt. Aber in der Oberlausitz, wo er mächtige Massen darstellt, die ganz frei der Luft ausgesetzt sind, erleidet er doch eine Verwitterug und diese ist hauptsächlich eine Folge von eindringendem Wasser, welches das feinkörnige Gestein bis tief hinein durchzieht, durch das Auseinandertreiben der Quarzkörner locker und ebendadurch der atmosphärischen Einwirkung nach allen Seiten zugänglich macht. Daher sind die Quarzsandsteinmassen dort an der Oberfläche oft aufgelockert oder von einem zerfressenen Ansehen oder selbst in Sand zerfallen.

Der Quarzschiefer und Quarzsandstein sind am häufigsten weiß, gewöhnlich graulichweiß, oft auch schneeweiß und gelblichweiß, selten blaulichweiß, an manchen Orten aber auch weißlichgrau, hell aschgrau, am seltensten dunkelgrau und graulichbraun. Die Schieferungsflächen und Kluftflächen sind zuweilen durch Eisenoxydhydrat stellenweise gelblichbraun oder bräunlichgelb gefärbt. Der Quarzschiefer ist an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig, der schiefrige Quarzsandstein stets undurchsichtig. Beide sind oft mit Klüften durchsetzt.

In der Oberlausitz ist der Quarzschiefer in der Regel rein quarzig, ohne alle Beimengung; sehr selten zeigt er, aber mehr noch der Quarzsandstein, auf Schichtungsflächen sparsame und sehr feine weisse oder blaßgraue Glimmerblättchen.

## 2. Schichtung und Einfallen der Schichten des Quarzschiefers und Quarzsandsteins.

Der Quarzschiefer und der schiefrige Quarzsandstein sind deutlich geschichtet, meistens sehr ausgezeichnet. Die Schichten haben oft eine große Ausdehnung. Sie sind bald regelmässig, bald unregelmässig, dick- oder dünnschiefrig, gewöhnlich gerade, selten gebogen, wie z. B. an einer Felsmasse bei Groß-Radisch. Ihre Mächtigkeit ist oft beträchtlich und sie ragen hoch herauf; ihre Erstreckung in die Tiefe und ihre Unterlage kennt man aber sehr wenig, da sie nirgends sehr tief abgebaut sind. Bei Steinöls soll das Liegende Grauwackenschiefer seyn, bei Klingewalde unweit Görlitz Thonschiefer; bei Gebelzig liegt unvollkommen schiefriges Quarzgestein auf dickschiefriger Grauwacke.

Das Einfallen der Schichten ist, wie beim Thonschiefer, verschieden. Meistens sind sie stark oder ziemlich stark geneigt, von 10° bis 50° variirend. Zuweilen ist aber ihre Neigung auch sehr schwach und bis in's Horizontale übergehend, wie z. B. auf der Dubrau bei Kollm und im Steinölser Bruche bei Groß-Radisch. An manchen Orten fallen sie nordöstlich ein, wie zwischen Groß-Radisch und Kollm, an anderen südwestlich, wie oberhalb dem Weinberge bei Kollm, oder südsüdwestlich, wie zwischen Horscha und Moholz und dort in einem Bruche auch nach zwei einander entgegengesetzten Richtungen, südsüdwestlich und südöstlich.

## 3. Gänge und eingemengte Mineralien im Quarzschiefer und schiefrigen Quarzsandstein.

Gänge und Trümmer von weissem dichtem gemeinem Quarz durchsetzen zuweilen den Quarzschiefer und schiefrigen Quarzsandstein nach verschiedenen Richtungen. Ist der Quarzschiefer grau, so erhält er durch die Quarztrümmer ein weißgeadertes Ansehen, wie unterhalb dem Quitzdorfer Basalthügel. Aber auch im weissen Quarzschiefer und Quarzsandstein unterscheiden sich die Quarztrümmer durch die verschiedene Beschaffenheit des Quarzes, indem der Quarz in ihnen meistens glänzend und durchscheinend, im Grundgestein dagegen nur schimmernd oder matt und undurchsichtig ist. Nicht selten schliessen die Quarztrümmer Drusen von sehr kleinen durchsichtigen Bergkrystallen und Krystallen von gemeinem Quarz ein, wie z. B. bei Groß-Radisch, an den Anhöhen zwischen Horscha und Moholz und im Quarzschiefer neben dem Quitzdorfer Basalthügel.

An eingemengten fremdartigen Mineralien ist der Quarzschiefer und schiefrige Quarzsandstein der Oberlausitz sehr arm; beide sind, wie schon bemerkt wurde, fast immer ganz rein und enthalten nur sparsam auf Schichtungsflächen feine Glimmerblättchen oder zuweilen eingesprengten Brauneisenocher, durch welchen letzteren auch manche Kluftflächen gefärbt sind. In einem Steinbruche bei Groß-Radisch sind in dem weissen Quarzschiefer ausserordentlich feine schwarze Körnchen, welche sich nicht näher bestimmen lassen, sparsam zerstreut. Als eine besonders bemerkenswerthe Erscheinung ist das Vorkommen von fasrigem Malachit zu erwähnen, welchen Herr Apotheker Peck in Quarzdrusen des Quarzschiefers bei Klingewalde nördlich von Görlitz entdeckt hat. (Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz. Bd. VII. H. 1.)

## 4. Verbreitung des Quarzschiefers und schiefrigen Quarzsandsteins in der preußischen Oberlausitz.

Das Gebiet des Quarzschiefers und schiefrigen Quarzsandsteins in der preußischen Oberlausitz ist zwar nur ein beschränktes, nämlich die Gegend westlich und südwestlich von Niesky und ausserdem eine einzige Localität nördlich von Görlitz. In der ersteren Gegend ist aber dieses Gestein das herrschende und von beträchtlicher Verbreitung.

Der Quarzschiefer mit dem schiefrigen Quarzsandstein ist das wichtigste und mächtigste Gestein in der Dubrau, einem zusammenhängenden Gebirge von geringer Ausdehnung und mässiger Höhe, welches sich von dem Dorfe See an unweit Niesky in westlicher und südwestlicher Richtung über Sproitz, Horscha, Quitzdorf, Kollm, Steinöls, Groß-Radisch bis südwärts nach Gebelzig nördlich von Weissenberg erstreckt. Dieses Gebirge hat zum Theil steile Rücken und besteht aus Thonschiefer (bei Sproitz), Quarzschiefer (bei See, Horscha, Quitzdorf, Kollm, Steinöls, Groß-Radisch) und Grauwacke mit unvollkommen-schiefrigem Quarzgestein (bei Gebelzig). Man nennt die Dubrau nach den angrenzenden Ortschaften die Kollmer, Oelser und Radischer Dubrau.

Es ist mir nicht bekannt, ob in einem andern Lande der Quarzschiefer in so reinen und schönen Massen und so mächtig und ausgebreitet vorkommt, auch so interessante Erscheinungen darbietet, wie in der preußischen Oberlausitz, namentlich in der Nähe von Horscha, Kollm und Groß-Radisch.

In der Umgegend von Groß-Radisch und Kollm zwischen Niesky und Weissenberg hat der Quarzschiefer eine große Verbreitung und steigt an

den dortigen Anhöhen, besonders in der Radischer Dubrau, zu mächtigen Massen empor, bei Groß-Radisch bis zu einer Höhe von 926 Fuß. Er erstreckt sich in einem ununterbrochenen Zuge von Groß-Radisch nach Kollm, sowie gegen Steinölsa und Prauske hin und wird an mehreren Stellen gebrochen. Einige der in ihm angelegten Brüche befinden sich an einer hügligen Anhöhe im Walde links von der Straße, welche von Groß-Radisch nach Kollm führt. Der Quarzschiefer bricht dort unmittelbar unter dem Rasen in dicken Platten, welche auch mit dünnern abwechseln, von 1 Zoll bis 1 Fuß Dicke; sie fallen in einem der Brüche unter 20°, in einem anderen unter 30° nordöstlich ein. Dieser Quarzschiefer ist grobsplittrig, geht aber auch aus dem Dichten ins Feinkörnige über. Er ist graulichweiß, gelblichweiß bis weißlichgrau und blaß gelblichgrau, auf den schiefrigen Ablösungsflächen aber häufig schmutzig gelblichbraun, übrigens in seiner Masse rein quarzig, ausser einem einzigen Vorkommen in einem Bruche ¼ Stunde oberhalb Groß Radisch gegen Kollm zu, wo er sparsam höchst feine schwarze Körnchen eingemengt enthält. Durch eine Art von Verwitterung wird die körnige Absonderung deutlicher, der Schiefer locker-körnig, sandsteinartig und nach und nach so mürbe, daß er zuletzt zerfällt. Daraus erklärt sich der Sand, den man im Grunde dieser Quarzschieferbrüche findet.

In dem sogenannten Oelser Bruche, welcher zu Steinöls gehört, rechts von dem Wege, welcher von Groß-Radisch nach Steinölს führt, tritt der Quarzschiefer auf einer breiten Anhöhe in horizontalen oder nur sehr wenig geneigten dicken Schichten wie eine lange, 8—12 Ellen hohe Mauer aus der Erde heraus. Ganze Haufen von Bruchstücken liegen am Fuße dieser über 40 Ellen langen Felsgruppe aufgethürmt. Der Quarzschiefer auf dieser Anhöhe ist feinkörnig, blaß gelblichgrau und hin und wieder mit Trümmern von weissem dichtem Quarz durchsetzt. In geringer Entfernung von der eben erwähnten Felsgruppe ragt auf dem höchsten Puncte des Rückens noch eine zweite senkrechte mauerähnliche Wand dieses Quarzschiefers empor, welcher hier aussen dunkelgrau und mit einer Menge Flechten bedeckt ist und dem äusseren Ansehen nach leicht für Grauwackenschiefer gehalten werden kann.

Die höchste Anhöhe der Radischer Dubrau ist der sogenannte Monumentenberg bei Groß-Radisch, welcher ein Ausläufer von der bewaldeten Radischer Dubrau, selbst aber kahl und nur mit Obstbäumen bepflanzt ist. Auf dem obersten breiten Rücken dieses steil ansteigenden Berges liegen theils am Fuße des dort stehenden Denkmals, einer spitzen Pyramide, zum Andenken an v. Nostitz von seiner Gattin im Jahr 1801 errichtet, theils auch etwas davon

entfernt eine Menge einzelner Stücke von blaß gelblichgrauem sehr feinkörnigem Quarzschiefer, wovon manche auch die Form vierseitiger Säulen haben. Diese Stücke stammen ohne Zweifel von dem Berge selbst, auf welchem sie liegen; denn im Radischer Dubrauwalde unterhalb dem Berge ist derselbe Quarzschiefer anstehend. Aber es befinden sich unter jenen Quarzschieferstücken auch andere, die eine andere Abstammung haben, nämlich einzelne Stücke einer weissen kleinkörnigen Quarzbreccie, welche auch in dichten Quarz übergeht, mit zahlreich eingemengten sehr kleinen rundlichen und eckigen Körnern von schwarzem Kieselschiefer. Dieses letztere breccienartige Gestein kann wohl nicht aus weiter Entfernung und wahrscheinlich nur aus einem Grauwackenlager abstammen.

Noch ungewisser aber ist die Abstammung weniger ziemlich großer unregelmässig-eckiger derber Schwerspathstücke von 3 bis 6 Zoll im Durchmesser, welche unter den auf dem Monumentenberge zusammengehäuften Quarzschieferstücken lagen. Jene Stücke bestehen aus ganz frischem graulichweissem und röthlichweissem, auch ins Blaß-Fleischrothe übergehendem großblättrigem geradschaaligem Schwerspath, zwischen welchem auch Parthieen von kleinkörnigblättrigem und ins Gelbliche fallendem Schwerspath eingeschlossen sind. In der ganzen Gegend ist von einem Vorkommen von Schwerspath nichts bekannt, daher der Ursprung jener Stücke räthselhaft bleibt. Auf alle angestellten Nachfragen konnte ich darüber keinen Aufschluß erhalten.

An einer Felsmasse bei Groß-Radisch hat Cotta (Erläut. z. geogn. Ch. Sachs. H. III; 3. Ausg. S. 44.) gebogene Schichten des Quarzschiefers beobachtet, die Stelle selbst aber nicht angegeben. Diese Schichten haben ein nordöstliches Einfallen unter 10—30°, wie in dem Walde zwischen Groß-Radisch und Kollm.

Westlich von Groß-Radisch ist seitwärts von der Straße, welche nach Prauske führt, eine Strecke weit ein sehr unebener steiniger Boden voll großer und kleiner Stücke von dickschiefrigem Quarzschiefer, sowohl in ganzen Haufen als auch weithin einzeln zerstreut. Diese Stücke bezeichnen den unter der Oberfläche fortstreichenden Quarzschiefer. An der Nordseite der Straße erhebt sich die Dubrau.

In geringer Entfernung nordöstlich von Groß-Radisch ist blaß gelblichgrauer und weißlichgrauer dickschiefriger Quarzschiefer auf der Kollmer Dubrau oberhalb dem Weinberge, an welchem auch noch jetzt wirklich Weinreben gebaut werden, ½ Stunde von Kollm, 1½ Stunde südwestlich von Niesky in großen Massen anstehend. Dieser Quarzschiefer ist sehr fest und hart, dicht,

von splittrigem und unebenem Bruche und sehr schwach geneigt, nur unter 1—5° südwestlich in den Berg hineinfallend, stellenweise auch anscheinend horizontal. Er bildet eine steile Kuppe und wird in dicken Platten gebrochen.

Theils graulichweisser theils blaßgrauer feinkörniger Quarzschiefer, welcher zum Theil sandsteinartig wird, umgiebt den Fuß des Quitzdorfer Basalthügels, nordöstlich von Quitzdorf, ¾ Stunden westsüdwestlich von Niesky. Der graue ist hin und wieder von weissen Quarztrümmern durchschnitten. Die Schichten des Quarzschiefers breiten sich besonders am südlichen und am nördlichen Fuße des Basalthügels der Länge nach aus. Am nördlichen Fuße ist eine bewaldete Schlucht und hinter dieser erhebt sich der Quarzschiefer als ein langer steiler Rücken oder Hügelzug, welcher in einer ausgedehnten Waldung nordwärts in der Richtung gegen das nicht ganz eine Stunde entfernte Dorf See zu abfällt, in der Nähe der zu diesem Dorfe gehörigen Schäferei. Es sind an diesem langen Hügelzuge an den Abhängen gegen See zu ein paar Brüche angelegt und der darin gebrochene, in geneigten Schichten anstehende Quarzschiefer ist ebensowohl feinkörnig als dicht, vielfach zerklüftet und auf den Kluftflächen oft mit kleinen Bergkrystallen und gemeinen Quarzkrystallen überzogen.

Zwischen Horscha und Moholz westlich von Niesky hebt sich ein langer und breiter bewaldeter Hügel von Quarzschiefer von geringer Höhe empor, an dessen Fuße neben einem Fahrwege die Horschaer Ziegelhütte steht. Links von diesem Wege sind am Abhange des Hügels unterhalb des Waldes zwei große Brüche in diesem Quarzschiefer neben einander angelegt. Es ist dieses einer der schönsten Quarzschiefer der Oberlausitz, theils schneeweiß, theils graulichweiß, nur stellenweise in's Blaßgraue fallend, sehr feinkörnig, im frischen Zustande fest und wie splittriger gemeiner Quarz aussehend, in welchem man aber bei genauer Betrachtung, besonders unter einer Loupe, sehr feine starkglänzende Pünktchen unterscheidet, welche der reinste Quarz sind und das Feinkörnige anzeigen. Diese glänzenden Puncte geben sich als mikroskopische Kryställchen zu erkennen, und der Quarzschiefer ist daher ein ausserordentlich fein krystallinisches Gestein, welches durch die Menge der glänzenden Puncte auf schneeweissem Grunde bei starker Beleuchtung ein ungemein schönes Ansehen gewährt. Das Gestein verliert jedoch durch eine Art von Verwitterung seinen Zusammenhang und seine Härte, wird dann deutlich feinkörnig, nach und nach locker-körnig, sandsteinartig, zerfällt in diesem Zustande an den lange der Luft ausgesetzten Wänden und Ablösungsflächen und wird zuletzt selbst zu Sand,

womit der Boden der Brüche hier ebenso wie in den Radischer Brüchen bedeckt ist. In den beiden erwähnten Brüchen in der Nähe der Ziegelhütte fällt der Quarzschiefer in dicken stark geneigten, aber unregelmässigen Schichten ein und ist von zahllosen Zerklüftungen nach allen Richtungen durchzogen. Auf den Kluftflächen ist er häufig blaß bräunlichgelb. Das Einfallen der Schichten zeigt eine sehr auffallende Anomalie. In dem einen der beiden Brüche, welcher etwas näher gegen die Ziegelhütte liegt, fallen die Schichten südsüdwestlich ein; in dem anderen, dessen Quarzschiefer ganz mit demjenigen des ersten Bruches zusammenhängt und von gleicher Beschaffenheit ist, fallen sie an der rechten Seite, wo er an den ersten Bruch grenzt, nach derselben Richtung ein, wie in diesem, an der linken Seite dagegen in ziemlich entgegengesetzter Richtung, nämlich gegen Südosten und unter ungefähr 45°. In der Tiefe kommen diese entgegengesetzt einfallenden Schichten zusammen. Diese Erscheinung ist schwierig zu erklären, auch nicht durch die Annahme eines hebenden massigen Gesteins, von welchem in der ganzen Gegend keine Spur vorhanden ist.

Nahe oberhalb den beiden großen Quarzschieferbrüchen ragt auf der Anhöhe mitten im Walde eine Gruppe schroffer Quarzschieferfelsen hervor, welche aussen durch Verwitterung grau, im Innern aber rein weiß, von splittrigem Bruche und nur höchst feinkörnig sind und südsüdwestlich einfallen. Diese Felsen haben eine Höhe von etwas über drei Ellen über dem Boden, auf welchem sie stehen und sind ganz unangebrochen.

Etwas weiter östlich und der Horschaer Ziegelhütte gerade gegenüber (1/4 Stunde von Horscha) befinden sich an dem obern Abhange einer flachen Anhöhe noch zwei Brüche von theils weissem, theils grauem Quarzschiefer. Der weisse zeichnet sich durch seine schöne blaulichweisse Farbe aus, welche ich bei keinem andern fand und welche die seltenste Farbenvarietät des Quarzschiefers ist; der graue ist von blaß aschgrauer oder weißlichgrauer Farbe und im Innern ebenso wie nach aussen, nähert sich jedoch allmählig dem weissen. Beide haben splittrigen Bruch, gehen aber auch in eine fein-sandsteinartige Masse über. Das Einfallen ihrer Schichten ist südsüdwestlich, wie das herrschende Einfallen in den andern Brüchen. — Noch weiter oben, auf dem Rücken derselben Anhöhe ist ein dritter breiter Bruch von geringer Tiefe mit sehr reinem weissem frischem und festem Quarzschiefer, der aber wieder durch eine Menge sehr feiner glänzender Pünctchen seine feinkörnig-krystallinische Natur verräth und überdieß auch auf Kluftflächen mit sehr kleinen wasserhellen Bergkryställchen überzogen ist. Diesen Quarzschiefer durchziehen Gänge und Trümmer von ganz

festem dichtem weissem Quarz. — Der Quarzschiefer aller dieser Brüche wird in großen Stücken gewonnen und zum Häuserbau gebraucht.

Ein untergeordnetes lagerartiges Vorkommen von Quarzschiefer im Thonschiefer der Grauwackenformation scheint dasjenige zu seyn, welches nach B. Klocke bei Klingewalde nördlich von Görlitz sich findet. (Abhandl. der naturforsch. Gesellsch. in Görlitz. Bd. VII. Heft 1.)

Bei Gebelzig kommt ausser der dickschiefrigen Grauwacke, welche dort ansteht, auch ein gelblichgraues unvollkommen-schiefriges splittriges Quarzgestein vor, in welchem keine Einmengungen wahrzunehmen sind. Es wird zwar gebrochen, ist aber nur wenig aufgedeckt und daher in seiner Erstreckung in die Tiefe nicht bekannt.

## F. Grauwackenkalkstein oder Uebergangskalkstein.

Dieses ist ein dichter, doch stellenweise auch in's Feinkörnige übergehender Kalkstein, welcher zur Grauwackenformation gehört. Er hat einen unebenen, splittrigen oder muschligen Bruch, ist matt oder schimmernd, undurchsichtig oder nur an den Kanten durchscheinend, bald mehr bald weniger deutlich geschichtet und von den verschiedensten Farben, am häufigsten grau, schwarz, braun, aber auch weiß, roth, gelb, oft gefleckt oder gestreift.

Die Petrefacten, welche die Grauwackenformation charakterisiren, kommen am häufigsten im Kalkstein vor, besonders Orthoceratiten, Trilobiten, Brachiopoden, Enkriniten, Corallen (Calamoporen, Asträen 2c.). Im Grauwackenkalkstein der preußischen Oberlausitz sind aber bis jetzt keine Petrefacten beobachtet worden.

Je nachdem dieser Kalkstein der unteren oder der oberen Abtheilung der Grauwackenformation angehört, wird er silurischer oder devonischer Kalkstein genannt. Von demjenigen der Oberlausitz ist es noch nicht gewiß, welcher von beiden Kalkbildungen er angehört.

### 1. Verschiedenheiten und Art des Vorkommens des Grauwackenkalksteins.

Der Grauwackenkalkstein ist oft sehr deutlich und regelmässig geschichtet und meistens dickschiefrig, doch zuweilen auch nur undeutlich geschichtet und anscheinend ins Massige übergehend. Die Schichten haben oft eine große Aus-

dehnung; sie sind größtentheils gerade, manchmal aber stellenweise auch mehr oder weniger gebogen. — In manchen Ländern schließt dieser Kalkstein viele Höhlen ein, in der Oberlausitz sind keine bekannt.

Wegen seiner mannigfaltigen, oft schönen und bunten Farben wird der Grauwackenkalkstein fast überall als Marmor benutzt. Der schwarze und schwärzlichgraue hat oft einen Gehalt von Kohlenstoff und Bitumen, welcher jedoch meistens nur gering ist, aber sich beim Reiben und Anschlagen durch einen unangenehmen ammoniakalischen oder beinahe hepatischen Geruch zu erkennen giebt. Der bituminöse Kalkstein ist daher unter dem Namen Stinkstein bekannt.

Gewöhnlich erscheint der Grauwackenkalkstein in untergeordneten Lagern oder liegenden Stöcken im Thonschiefer oder Grauwackenschiefer. Die Lager sind zuweilen sehr mächtig und steigen zu ganzen Bergen empor. Außerdem bildet der Grauwackenkalkstein auch eigene Gebirgsmassen, welche auf Grauwacke, Grauwackenschiefer oder Thonschiefer aufgelagert sind.

Die Schichten des Grauwackenkalksteins sind nicht selten durch Thonschieferlagen unterbrochen, wovon der Kalkstein in der Gegend von Görlitz viele Belege liefert. Entweder ist der Kalkstein mit dünnen Thonschieferlagen regelmässig und in seinem ganzen Verlaufe durchzogen, so daß jedoch der Kalkstein die vorherrschende Masse bildet; in diesem Falle nennt man ihn Schieferkalkstein (Thonschieferkalkstein). Oder das Gestein besteht aus ziemlich gleichen abwechselnden dünnen Lagen von Kalkstein und Thonschiefer und heißt dann Kalkthonschiefer. Endlich sind zuweilen in dem Kalkstein auch nur einzelne kleine Thonschieferstücke unregelmässig eingemengt. Diese dreifache Erscheinung läßt sich manchmal in einem und demselben Kalksteinlager an verschiedenen Stellen beobachten. Sie weist darauf hin, daß beide Bildungen, die des Kalksteins und des Thonschiefers, bei ihrem Absatz aus einer Flüssigkeit in einander eingriffen und mit einander abwechselten.

## 2. Gänge, Lager und eingemengte Mineralien im Grauwackenkalkstein.

Sehr häufig ist der Grauwackenkalkstein mit Gängen und Trümmern von körnig-blättrigem oder faserigem Kalkspath durchzogen. Die schmalen Trümmer desselben stellen zuweilen ein vielfach verzweigtes Netz dar und geben dem dunkelfarbigen Kalkstein ein schön geadertes Ansehen. Der

Kalkspath ist in den Gängen öfters auskristallisirt. Auch Quarzgänge und Hornsteingänge kommen zuweilen, aber seltener vor.

Auf Lagern findet sich im Grauwackenkalkstein dichter gemeiner und thoniger Brauneisenstein, seltener Galmey und Bleiglanz.

Als eingemengte Mineralien, die aber manchmal auch zu Trümmern sich ausdehnen, trifft man im Grauwackenkalkstein folgende an: körnig-blättrigen Bitterkalkspath (Braunspath), blättrigen gemeinen Feldspath, gemeinen Schwefelkies eingesprengt, in Kryställchen und in kugligen und knolligen Stücken, gelben und braunen Eisenocher sowohl derb als eingesprengt und als Ueberzug, thonigen Rotheisenstein in Nestern und kleinen derben Parthieen, wie z. B. bei Hennersdorf, endlich auch Erdpech sowohl derb als eingesprengt und in Trümmern. Im bituminösen Kalkstein sind manchmal die Kluftflächen mit Erdpech überzogen.

### 3. Einfallen der Schichten des Grauwackenkalksteins.

Die Schichten des Grauwackenkalksteins haben in der preußischen Oberlausitz zwar ein verschiedenes, doch meistens ein steiles oder ziemlich starkes Einfallen und zwar im Allgemeinen nach Süden, Südosten oder Nordosten, aber auch davon abweichend. Einige Beispiele dieses Einfallens sind folgende:

1. In dem alten Kalksteinbruche bei Hennersdorf ist das Einfallen der Schichten an einer Stelle unter 30° südöstlich, an einer anderen unter 40 bis 50° südlich.

2. In einem Kalksteinbruche bei Nieder-Ludwigsdorf unter 70—80° südlich.

3. In einem andern Kalksteinbruche bei Nieder-Ludwigsdorf unter 50—60° nordöstlich.

4. In einem Kalksteinbruche bei Ober-Neundorf fand Leske nur ein schwaches nordöstliches Einfallen unter 15°. (Leske, R. d. Sachs. S. 212 f.)

5. In den Kalksteinbrüchen bei Cunnersdorf ist das Einfallen der Schichten wegen der zahlreichen Klüfte, welche den Kalkstein nach allen Richtungen durchschneiden, undeutlich, zum Theil südlich, anscheinend aber auch nach entgegengesetzter Richtung, unter 30—40°. (Leske, a. a. O. S. 210.)

6. In dem Kalksteinbruche bei den Feldhäusern nördlich von Cunnersdorf ist das Einfallen am steilsten, unter 85—90° ostnordöstlich. (Cotta, Erläut. z. geogn. Ch. Sachs. H. III. S. 44.)

7. In einem Kalksteinbruche am Fuß des Geyersbergs bei Ober-Rengersdorf ist das Einfallen südöstlich unter 50—60°. (Leske a. a. O. S. 206.)

## 4. Verbreitung des Grauwackenkalksteins in der preußischen Oberlausitz.

Seine Hauptverbreitung hat der Grauwackenkalkstein der preußischen Oberlausitz nördlich und nordöstlich von Görlitz. Er erscheint dort als ein in die Länge ausgedehntes, aber nicht in seiner ganzen Ausdehnung bekanntes Lager im Thonschiefer und Grauwackenschiefer, welches im Ganzen, mit einigen Abweichungen, von Ostsüdosten nach Westnordwesten streicht, wie die ganze Oberlausitzische Grauwackenformation. So weit dieses Lager durch Brüche aufgedeckt ist, geht es von Hennersdorf über Nieder-Ludwigsdorf, Ober-Neundorf, Friedrichsfelde, Cunnersdorf, Ober-Rengersdorf bis Nieder-Rengersdorf. Auch der Kalkstein, welcher bei den Feldhäusern nördlich von Cunnersdorf gebrochen wird, wenn auch anscheinend ausserhalb dem Hauptstreichen liegend, kann noch demselben Lager angehören. Ein südlicher Ausläufer dieses Kalksteinlagers zieht sich vielleicht bis Ebersbach, da hier in früheren Zeiten Kalkstein gebrochen wurde. Die Mächtigkeit des Kalksteinlagers ist an den verschiedenen Orten sehr abweichend gefunden worden, von wenigen Fuß bis 30, 40, 60 und selbst 100 Fuß mächtig. (Cotta, Erläut. a. a. O. S. 41.)

Der Grauwackenkalkstein an der Nordseite von Hennersdorf, ¾ Stunden von Görlitz, ragt bis zu der aufliegenden Lehmdecke herauf. Er ist dicht von splittrigem Bruche, stellenweise aber auch in's Feinkörnige übergehend, deutlich geschichtet, die Schichten von dem oben angegebenen abweichenden Einfallen und zum Theil etwas gebogen. Der Eisengehalt dieses Kalksteins verräth sich an vielen Stellen sowohl durch seine Färbung, welche aus dem Röthlichgrauen in's Graulichrothe bis Bräunlichrothe übergeht, während er anderwärts bläulichgrau ist, als auch durch hin und wieder vorkommende kleine Parthieen von thonigem Rotheisenstein. Auch die ihn durchsetzenden Kalkspathtrümmer sind bald mehr bald weniger blaßroth. Hin und wieder findet sich in ihm Schwefelkies sowohl eingesprengt als in kleinen knolligen Stücken und in sehr kleinen Krystallen. An manchen Stellen ist er mit dünnen Thonschieferparthieen durchsetzt. Es sind in diesem Kalkstein zwei Brüche angelegt; der alte Bruch hat ein schmutzig rothes Ansehen durch das reichliche Eisenoxyd, welches der Regen

auswäscht. Unmittelbar an das Kalksteinlager grenzt massiger Quarzfels, welcher in zwei felsigen Kuppen emporragt; der ältere der beiden Kalksteinbrüche ist dicht unterhalb der östlichen Quarzfelskuppe. Bemerkenswerth ist auch, daß ganz in der Nähe des Hennersdorfer Kalksteins sich ein Grünsteinhügel befindet. Es ist zu vermuthen, daß der Kalkstein sich bis an diesen Grünstein oder noch unter ihm fortsetzt, wie man eine Angrenzung dieser Art und auch eine Auflagerung von Grünstein auf Grauwackenkalkstein an mehreren Orten beobachtet hat. (Naumann, Lehrb. d. Geognosie, Bd. II. S. 413 u. 414.)

Bei Nieder-Ludwigsdorf nördlich von Görlitz ist der Grauwackenkalkstein ebenfalls dicht von splittrigem Bruche, zum Theil röthlichgrau, aber auch blaulichgrau und graulichweiß und mit Kalkspathtrümmern durchzogen. Auch kommen kleine Parthieen von Thonschiefer in ihm vor.

Noch etwas weiter nördlich bei Ober-Neundorf ist das Kalksteinlager durch mehrere alte Brüche aufgedeckt, die aber schon zu Leske's Zeit ausser einem einzigen an der Südwestseite des Dorfes verlassen waren. Der Kalkstein liegt dort unter einer ziemlich mächtigen Lage von lehmiger Dammerde, ist theils dicht und splittrig, theils körnig, röthlichgrau, blaulichgrau, auch roth gefleckt, mit Kalkspathtrümmern und mit wellenförmigen Schichten von rothem Thonschiefer durchsetzt. (Leske, a. a. O. S. 211.) — Bei Friedrichsfelde westlich von Ober-Neundorf ist der Kalkstein von derselben Beschaffenheit.

Weiter westlich bei Cunnersdorf ist der Kalkstein schon seit langer Zeit am meisten bearbeitet worden; es waren darin früher an fünf einander nahe liegenden Orten Brüche angelegt, wovon aber die nördlichsten nicht mehr im Betriebe sind. Der Kalkstein ist dort von einer starken Dammerdelage bedeckt, ebensowohl dicht als feinkörnig, theils hellgrau und dunkelgrau, theils weiß und auch fleischroth, stark zerklüftet und hat wieder viele untergeordnete Thonschieferlagen. Manche Klüfte enthalten derben blättrigen und krystallisirten Kalkspath zum Theil in großen Krystallen, Rhomboedern, Skalenoedern und sechsseitigen Säulen mit stumpf-rhomboedrischer Endzuspitzung. (Leske a. a. O. S. 209 f.) In Verbindung mit dem Kalkspath kommt auch grauer splittriger Hornstein vor. — Der Kalkstein bei den Feldhäusern nördlich von Cunnersdorf stimmt mit demjenigen bei Cunnersdorf selbst überein.

Am nordöstlichen Fuße des Geyersbergs bei Ober-Rengersdorf ist in den Grauwackenkalkstein ein Bruch eröffnet. Der Kalkstein ist hier unmittelbar von rothem Lehm bedeckt, in welchem Bruchstücke von Kalkstein und Thonschiefer liegen. An der nordwestlichen Seite des Kalksteins tritt im Lie-

genden Thonschiefer hervor, auf welchem der Kalkstein gelagert ist. Dieser Kalkstein ist theils dicht, theils feinkörnig, blaulichgrau, röthlichgrau bis selbst bräunlichroth und umschließt viele Gänge und Trümmer von weissem, fleischrothem und bräunlichrothem blättrigem Kalkspath, in welchen auch Drusen von kleinen Kalkspathkrystallen in sechsseitigen Säulen mit stumpfrhomboedrischer Zuspitzung durch $\frac{1}{2}$R vorkommen. Das Einfallen der Schichten ist südöstlich unter 50—60°, die Schichten werden aber durch Klüfte durchsetzt, welche unter 40° nordwestlich einfallen. Der Kalkstein hat eine Mächtigkeit von 1¼ bis 3 Fuß und ist mit dünnen Thonschieferschichten durchzogen. (Leske, Reise d. S. S. 205—210.)

Bei Nieder-Neugersdorf, wo das Lager des Grauwackenkalksteins sein nordwestliches Ende erreicht, ist derselbe ebenfalls dicht und feinkörnig, aber ausser grau, auch graulichweiß und sehr zerklüftet. Die nirgends fehlenden Kalkspathtrümmer schließen auch hier Drusen von Kalkspathkrystallen ein. Ausser Thonschieferparthieen enthält der Kalkstein, wie bei Cunnersdorf, auch grauen splittrigen Hornstein eingemengt. (Fechner, Vers. 2c. S. 12.)

Der Grauwackenkalkstein, welcher früher bei Ebersbach gebrochen wurde, war feinkörnig, weiß, grau und röthlich und mit viel Thonschiefer durchmengt. Der dortige Bruch war schon zu Leske's Zeit zerfallen. (Leske a. a. O. S. 211.)

Ein nur wenig aufgedecktes Lager von Grauwackenkalkstein befindet sich im Thonschiefer westlich von Lauban.

## II.

## Zechsteinformation oder permische Formation.

Die Zechsteinformation, wegen ihrer großen Verbreitung im russischen Gouvernement Perm von Murchison die permische Formation genannt, besteht theils aus einem eigenthümlichen Sandstein und Conglomerat, theils aus kalkigen Gesteinen (Kalkstein, Dolomit, Mergelschiefer, Gyps), folgt ihrem Alter nach unmittelbar auf die Steinkohlenformation und beschließt die Reihe der paläozoischen Formationen. Sie wird unmittelbar von der Triasformation bedeckt, wenn diese vorhanden ist. Ausser ihrer geognostischen Stellung ist sie durch gewisse ihr eigenthümliche Petrefacten charakterisirt, welche aber im Ganzen nicht zahlreich sind. Es sind namentlich Pflanzenreste (Farrenkräuter und fossile Hölzer), Muscheln von den Gattungen Productus, Spirifer, Mytilus, Gervillia,

Pecten, Myoconcha u. a., einige Corallen und im Brandschiefer, Mergelschiefer und Kalkschiefer Fischreste.

Die Gesteine und einzelnen Gebilde, aus welchen die Zechsteinformation besteht, sind folgende:

I. Rothsandstein oder Rothliegendes (mit dem Weißliegenden) als das älteste Glied.

II. Bituminöser Mergelschiefer oder Kupferschiefer, das mittlere Gebilde.

III. Zechstein und Zechsteindolomit, die beiden oberen Gebilde.

Ob der bituminöse Mergelschiefer als ein selbstständiges Gebilde anzusehen sey, wird dadurch zweifelhaft, weil er nach Zerrenner z. B. bei Pößneck nicht, wie anderwärts, unmittelbar auf dem Weißliegenden ruht, sondern zwischen den Zechstein gelagert, also von diesem oben und unten umschlossen ist, und weil er sogar durch den Zechstein in zwei Flötze getheilt wird. (Zeitschrift der deutschen geol. Gesellsch. Bd. III. 1851. S. 307 u. 308.) Naumann rechnet den bituminösen Mergelschiefer zur unteren Zechsteinbildung. (Naum. Lehrb. d. Geogn. Bd. II. S. 609.) In Thüringen, am Harz und in anderen Gegenden Deutschlands hat er aber allerdings in der Regel die Stellung zwischen dem Rothsandstein und dem Zechstein.

Der Rothsandstein und der Zechstein kommen in der preußischen Oberlausitz vor, doch ist der erste nur in einer einzigen Gegend beobachtet worden. Das Vorkommen des bituminösen Mergelschiefers kennt man bis jetzt in der preußischen Oberlausitz nicht.

## I. Rothsandstein oder Rothliegendes.

(Rothes und weisses todtes Liegendes. Aelterer Sandstein. Grès rouge. Lower new red Sandstone.)

Ein eigenthümliches sowohl klein- und feinkörniges als grobkörniges, theils sandsteinartiges, theils conglomeratartiges schiefriges und geschichtetes Gemenge von Körnern und Bruchstücken von Quarz und verschiedenen andern Gesteinen, wie Kieselschiefer, Thonschiefer, Glimmerschiefer, Gneiß, Granit, Feldspathporphyr, Feldspath u. dergl., welche durch ein bald mehr bald weniger bemerkbares gewöhnlich rothes eisenschüssiges, zuweilen aber auch graues oder graulichgrünes thoniges, seltener mergliges Bindemittel mit einander verbunden

sind. Es ist also rother Sandstein und rothes Conglomerat. Die herrschende Farbe ist kirschroth, welche aber auch in's Bräunlichrothe und Röthlichbraune übergeht und manchmal mit weissen, grauen und grünlichen Parthieen abwechselt. Das Gebilde ist das unterste Glied der Zechsteinformation und gewöhnlich ohne Versteinerungen; selten findet man darin Pflanzenreste (Farrenkräuter, fossile verkieselte Stämme von Calamiten, Psaronius, Tubicaulis, Coniferen) und in untergeordneten Lagern Fischreste.

## 1. Verschiedenheiten und Unterlage des Rothsandsteins.

Der klein- und feinkörnige Rothsandstein ist aus kleinen oder sehr kleinen meistens eckigen Körnern zusammengesetzt und gewöhnlich dünnschiefrig und dünngeschichtet. Mit den Quarzkörnern sind sehr häufig eckige Feldspathkörner untermengt, welche theils frisch, theils in einem aufgelösten Zustande sind, ausserdem auch oft feine Glimmerblättchen, wodurch der Sandstein in glimmerigen rothen Sandsteinschiefer übergeht. Der grobkörnige und conglomeratartige Rothsandstein, welcher vorzüglich die untern Schichten bildet, ist in der Regel dickschiefrig und stellt mächtige Massen dar, wie z. B. am Harz. Der feinkörnige Rothsandstein wird zuweilen durch Vorherrschen des Bindemittels sehr thonig; er nähert sich dadurch dem feinen Schieferthon oder Schieferletten und geht allmählig in ihn über. In dem grobkörnigen Rothsandstein oder dem Rothsandsteinconglomerat sind die Gesteinsstücke ebensowohl eckig als geschiebeartig und in beiden Fällen sehr häufig an ihrer Oberfläche durch Eisenoxyd roth gefärbt.

Mit dem charakteristischen Rothsandstein wechseln in manchen Gegenden Schichten von weissem oder grauem kleinkörnigem oder grobkörnigem Sandstein ab, oder er ist von solchen bedeckt, wie am Harz und in Thüringen, wo dieser weisse und graue Sandstein unter dem Namen Weißliegendes oder Grauliegendes bekannt ist und den Kupferschiefer über sich hat.

Der Rothsandstein ist zunächst auf die Steinkohlenformation oder, wo diese fehlt, auf Thonschiefer, Grauwackenschiefer, Grauwacke, oder auch auf Glimmerschiefer aufgelagert.

## 2. Lager, Gänge und eingemengte Mineralien im Rothsandstein.

Dem Rothsandstein sind verschiedenartige Gesteine als Lager untergeordnet, nämlich folgende:

1. Rother Schieferthon oder Schieferletten, von feinerdigem Bruche, weich, dünnschiefrig, vollkommen geschichtet, durch Eisenoxyd bräunlichroth oder blutroth gefärbt, auch mit weissen, grauen und graulichgrünen Streifen und Flecken; zuweilen etwas kalkhaltig und dadurch merglig. Es ist dieselbe Masse, welche das Bindemittel des Rothsandsteins bildet.

2. Grauer Schieferthon, ganz ähnlich demjenigen der Steinkohlenformation, bald hellgrau, bald dunkelgrau, in stärkeren oder schwächeren untergeordneten Lagern. Darin sind hin und wieder verkohlte Pflanzenreste und schwache Steinkohlenflötze, welche beide an die Steinkohlenformation erinnern.

3. Schwarzer bituminöser Schieferthon oder Brandschiefer, vollkommen schiefrig, graulichschwarz oder bräunlichschwarz, matt, im Striche glänzend, mit mehr oder weniger Bitumengehalt und zum Theil auch kohlehaltig. Der an Bitumen sehr reiche brennt mit bituminösem Geruche und kann als Brennmaterial benutzt werden. Im Rothsandstein kommt er gewöhnlich nur in schwachen, doch zum Theil auch in stärkeren untergeordneten Lagern, aber viel seltener vor, als in der Steinkohlenformation. Es finden sich in ihm zuweilen Fischreste, Koprolithen und Schaalen einer Cyprisart.

4. Thonstein. (Porphyrtuff, Felsittuff.) Eine dichte Masse von ebenem, flachmuschligem oder unebenem Bruche, auch ins Erdige übergehend, massig oder geschichtet, von mittlerer Härte, weiß, grau, fleischroth, bräunlichroth, graulichgelb, graulichgrün bis lavendelblau, oft gefleckt und gestreift, matt; im Wesentlichen die Masse des dichten Feldspaths, aber gewöhnlich mit Quarz fein gemengt, oder in einem aufgelösten Zustande. Oft mit Pflanzenabdrücken. Nach Naumann's Vermuthung (Lehrb. d. Geogn. Bd. II., 1854; S. 592.) ist mancher Thonstein ein schlammartiges Gebilde.

5. Dichter Kalkstein oder Kalksteinschiefer, ein ebensowohl dünnschiefriger als dickschiefriger dichter Kalkstein mit splittrigem Bruche, hellgrau, dunkelgrau und graulichroth; zum Theil bitumenhaltig. Oft mit Pflanzenabdrücken und Fischresten (von der Gattung Palæoniscus u. a.), wie z. B. bei Ruppersdorf unweit Braunau in Böhmen. Der dunkelgraue nähert sich dem bituminösen Mergelschiefer.

6. Porphyrconglomerat und Porphyrbreccie (Trümmerporphyr), aus größeren oder kleineren eckigen Stücken von Feldspathporphyr zusammengesetzt, mit einem entweder ebenfalls aus solchen, nur gewöhnlich kleineren Stücken gebildeten Bindemittel, oder mit einem Bindemittel von Thonstein oder Schieferletten; bald massig, bald geschichtet. Dieses Conglomerat ist durch Zer-

trümmerung von Feldspathporphyrmassen entstanden, welche den Rothsandstein durchdringen und mit solchem Conglomerat noch in Verbindung stehen.

7. Das Eisenoxyd, als der färbende Stoff des Rothsandsteins, tritt zuweilen als dichtes Rotheisenerz mit Rotheisenrahm und als Röthel in eigenen schwachen Lagern ausgeschieden hervor.

Auf Gängen finden sich im Rothsandstein hin und wieder dichter Brauneisenstein und Eisenglanz.

Ausser den gewöhnlichen und am häufigsten vorkommenden Gemengtheilen schließt der Rothsandstein und das Rothsandsteinconglomerat zuweilen auch noch Stücke von Hornstein, Kalkspath, Kalkstein, Dolomit, Mergel- und Thonkugeln, Grünstein, Erdpech und anderen Massen ein, und von Erzen Schwefelkies, braunen und gelben Eisenocher und einige Kupfererze, wie Kupferkies, Fahlerz und Malachit. Die Kupfererze hat man am meisten in den obersten hellfarbigen Lagen des Rothsandsteins angetroffen, namentlich im sogenannten Weißliegenden und Grauliegenden.

## 3. Verbreitung des Rothsandsteins am Queis.

Sowohl auf dem rechten als auf dem linken Ufer des Queis ist der Rothsandstein angetroffen worden. Am rechten Ufer ganz nahe dem Queis und fast dicht an der östlichen Grenze der Oberlausitz tritt nördlich von Logau und nordnordöstlich von Lauban eine einzelne Parthie von Rothsandstein hervor. Dieselbe ist jedenfalls als ein Theil einer ausgedehnteren Masse von Rothsandstein zu betrachten, welche weiter südöstlich bei Löwenberg in zwei durch Porphyr getrennten Schichten über dem Thonschiefer der Grauwackenformation liegt. An beiden Orten ist der Rothsandstein von Zechstein bedeckt.

Auf dem linken Ufer des Queis, also innerhalb des Gebietes der preußischen Oberlausitz, kommt der Rothsandstein nach einer Mittheilung des Herrn Dr. Mückel in der Umgegend von Wünschendorf gegenüber von Logau an mehreren Stellen zum Vorschein, doch, wie es scheint, nur in kleinen Parthieen. Es ist dieses also eine Fortsetzung des Logauer Rothsandsteins. Aber Näheres ist über dieses Vorkommen nicht bekannt. Mit Wahrscheinlichkeit ist zu vermuthen, daß von da an weiter westnordwestlich der Rothsandstein unter dem Zechstein vorhanden ist, wie bei Logau und Löwenberg. (Auf der Charte konnte das Vorkommen des Rothsandsteins bei Wünschendorf als zu unbedeutend nicht angegeben werden.)

In der Formation des Rothsandsteins ist im Gebiete des rechten Ufers des Queis auch der oben erwähnte schwarze bituminöse Schieferthon oder Brandschiefer bei Klein-Neundorf zwischen Lauban und Löwenberg beobachtet worden. Derselbe enthält einige charakteristische Fischreste, namentlich von Orthacanthus Decheni, Goldf., und Holacanthodes gracilis, welche auch im Kalkschiefer der Rothsandsteinformation bei Ruppersdorf unweit Braunau in Böhmen sich zu finden scheinen, ebenso wie auch Abdrücke von Walchia piniformis, welche für diese Formation sehr bezeichnende Conifere ich auch im Rothsandstein bei Lettowitz in Mähren schon vor mehreren Jahren in vortrefflichen Exemplaren gefunden habe. — Auch bei Hagendorf, welches nahe der Oberlausitzischen Grenze liegt, südwestlich von Löwenberg, ist ein schwarzer Schiefer entdeckt worden, welcher mit demjenigen bei Klein-Neundorf identisch zu sein scheint.

Bei Wünschendorf am linken Queisufer tritt der schwarze Brandschiefer der Rothsandsteinformation ebenfalls hervor und scheint Spuren von Kohle einzuschließen. Es ist mit Grund zu erwarten, daß bei weiterem Bekanntwerden des Wünschendorfer Rothsandsteins in der Tiefe auch die übrigen ihm angehörigen Gesteinslager zum Vorschein kommen werden.

Anhang. Sparsame Geschiebe von feinkörnigem rothem Sandstein, welcher ganz dem Rothliegenden gleicht, fand ich unter einer Menge von Quarz- und anderen Geschieben in dem ausgetrockneten Leiper Teiche unweit Hoyerswerda. Woher dieselben stammen mögen, bleibt räthselhaft.

## II. Zechstein und Zechsteindolomit.

(Magnesian Limestone. Calcaire pénéen; Omalius d'Halloy.)

Unter dem Zechstein wird ein grauer, auch ins Graulichgelbe übergehender etwas thonhaltiger, also mergelartiger und zum Theil auch bituminöser dichter Kalkstein verstanden, welcher bald mehr bald weniger deutlich geschichtet, von flachmuschligem, ebenem, zum Theil auch feinsplittrigem, mattem oder schimmerndem Bruche ist und das oberste Glied der permischen Formation bildet. Ueberall, wo die in Deutschland, besonders in Thüringen und am Harz sehr weit verbreitete, nur 2—3 Fuß mächtige Schicht des bituminösen Mergelschiefers oder Kupferschiefers vorhanden ist, welcher unmittelbar das sogenannte Weißliegende oder Grauliegende bedeckt, erscheint der Zechstein auf diesen Schiefer,

wo derselbe aber fehlt, auf den Rothsandstein gelagert. Häufig ist der Zechstein dolomitisch oder talkerdehaltig, worauf sich die englische Benennung bezieht; auch geht er oft wirklich in Dolomit über. Er unterscheidet sich von den Kalksteinen anderer Formationen durch mehrere sehr charakteristische Petrefacten, deren Anzahl aber nicht groß ist. Es sind hauptsächlich Brachiopoden, wie Productus, Spirifer und Terebratula, verschiedene Conchiferen und zwar Arten von Mytilus, Schizodus, Pecten, Avicula, Gervillia u. a., sowie einige Corallen, z. B. Fenestella.

## 1. Oberfläche, Schichtung und Zerklüftung des Zechsteins und Zechsteindolomits.

Das Zechsteingebilde stellt eine flachhüglige, zum Theil wellenförmige oder überhaupt unebene Oberfläche dar, wie dieses deutlich bei Mittel-Sohra und Florsdorf zu sehen ist. Es ragt an manchen Orten bis an die Dammerde empor, oder es ist mit Thon, Lehm, Sandstein oder Sand bedeckt.

Der Zechstein und Zechsteindolomit ist bald deutlich, bald aber auch nur undeutlich geschichtet. Der deutlich geschichtete ist häufig dünnschiefrig und dünngeschichtet. Die Schichten sind oft nur einige Zoll stark; aber sie haben auch eine größere, überhaupt sehr variable Mächtigkeit, doch nicht viel über einige Fuß steigend. Bei Florsdorf sind sie z. B. nur $\frac{1}{2}$ bis 1 Fuß mächtig. Auch die Gesammtmächtigkeit des Zechsteingebildes ist überall in Deutschland verhältnißmäßig nicht groß. Bei Mittel-Sohra beträgt die Mächtigkeit 26—28 Fuß, bei Logau nach Beyrich ungefähr 30 Fuß, bei Siebeneichen am linken Boberufer unweit Löwenberg etwas über 30 Fuß.

Das Einfallen der Schichten ist sehr ungleich, bald nur schwach und in's Horizontale übergehend, wie bei Mittel-Sohra, bald stark geneigt, wie bei Florsdorf und Sohr-Neundorf, wo die Schichten unter 40 bis 60° nach Norden einfallen.

Gewöhnlich ist der Zechstein von Klüften durchschnitten, welche eine senkrechte oder schiefe Richtung haben. Die Kuftflächen des deutschen Zechsteins sind fast constant durch Dendriten bezeichnet. Hin und wieder zeigt der Zechstein eine eigenthümliche stänglige Absonderung, deren bald längere bald kürzere cylindrische Stängel der Länge nach gestreift sind und Stylolithen genannt werden. (C. v. Leonhard's Taschenbuch der Mineralogie. 1817. S. 19 f.)

## 2. Abtheilungen des Zechsteingebildes.

Es werden zwei Abtheilungen des Zechsteingebildes unterschieden, eine untere und eine obere.

1. Die untere Abtheilung besteht aus Zechstein entweder ohne Talkerdegehalt oder mit nur wenig Talkerde. Wenigstens gilt dieses von dem untern Zechstein im Mansfeld'schen und an vielen Orten in Thüringen nach den Untersuchungen von Karsten und Geinitz. Karsten fand in dem Zechstein aus dem Mansfeld'schen nur Spuren von kohlensaurer Talkerde. (Karsten's Archiv für Min. rc. Bd. XXII. 1848. S. 574.) Unter den von Geinitz untersuchten Zechsteinen der untern Abtheilung sind manche ganz frei von Talkerde, oder enthalten nur schwache Spuren davon, wie z. B. der untere Zechstein von Corbusen bei Ronneburg, von Thieschütz bei Gera, von Sußla bei Saalfeld. (Geinitz, die Versteinerungen des deutschen Zechsteingebirgs. Dresden u. Leipzig 1848. S. 2.) Es giebt jedoch auch Zechsteine der untern Abtheilung, in denen einige oder mehrere proc. Talkerde nachgewiesen sind, wie z. B. in dem untern Zechstein des Orlathals, welcher etwas über 8 proc. kohlensaure Talkerde enthält. Nach einer Analyse des Dr. Th. Liebe sind die Bestandtheile dieses Zechsteins folgende:

| Kohlensaurer Kalk | Kohlensaure Talkerde | Eisenoxyd | Unlösliche Silicate |
|---|---|---|---|
| 75,97 | 8,31 | 6,69 | 9,03. |

(C. v. Leonhard's neues Jahrb. f. Mineralogie rc. Jahrgang 1853. S. 770.)

Der untere Zechstein ist hauptsächlich durch den Productus horridus charakterisirt, welcher in Menge darin vorkommt und den Spirifer undulatus zum Begleiter hat. (Geinitz a. a. O. S. 1. u. 13.) Ausserdem sind noch als wichtige Versteinerungen für den untern Zechstein hervorzuheben Terebratula Schlotheimi und Pectinites priscus. — (Liebe nennt den untern Zechstein des Orlathales Spiriferenkalk, weil er mit zahlreichen Schaalen von Spirifer undulatus angefüllt ist, wiewohl die Menge der Schaalen von Productus horridus in ihm nicht geringer ist.)

Der untere Zechstein ist an einigen Orten oolithisch (Rogenstein), wie bei Bernburg und bei Milbitz unweit Gera. Bei Florsdorf ist ein kleiner Theil desselben breccienartig.

Gewöhnlich ist der untere Zechstein von dem obern dolomitischen Zechstein und dem Zechsteindolomit bedeckt, doch ragt er an manchen Orten auch ohne diesen bis an die Oberfläche herauf.

2. Die obere Abtheilung des Zechsteingebildes besteht aus dolomitischem Kalkstein, welcher nach Karsten bald mehr bald weniger Talkerde enthält, und aus Dolomit (Zechsteindolomit, Magnesiakalk, Blasenkalk), welcher letztere in Thüringen den seit langer Zeit gebräuchlichen Namen Rauchwacke (Rauhkalk oder Rauhstein), auch wegen der Höhlen, die er oft einschließt, den Namen Höhlenkalkstein führt. Die oberen dolomitischen Zechsteine, welche Geinitz untersucht hat, enthalten alle viel Talkerde, wie z. B. die Zechsteine von Lehndorf bei Altenburg, von Cosma bei Altenburg, von Frohberg, von Kapstein bei Osterode, ebenso wie die Zechsteindolomite von Mühlberg am Harz, von Könitz und von der Altenburg bei Pößneck. (Geinitz, Verst. d. deutschen Zechsteingeb. S. 2.) Die quantitativen Verhältnisse der kohlensauren Talkerde sind aber nicht angegeben. Der obere Zechstein der Gegend von Mügeln enthält nach Merbach 14—19 proc. Talkerde. (Geinitz a. a. O. S. 1.)

Der Zechsteindolomit ist ebensowohl feinkörnig als dicht, bald fest bald locker, häufig blasig, porös, zerfressen, massig oder undeutlich geschichtet, grau, braun, seltener weiß und oft stark zerklüftet. Er hat einen sehr beträchtlichen Gehalt von kohlensaurer Talkerde. Nach Liebe enthält z. B. der Zechsteindolomit des Orlathals:

| Kohlensauren Kalk | Kohlensaure Talkerde | Eisenoxyd | Unlösliche Silicate. |
|---|---|---|---|
| 59,40 | 32,39 | 3,01 | 2,31. |

(C. v. Leonhard's n. Jahrb. f. Min. 1853. S. 774.) In dem Zechsteindolomit von Mittel-Sohra ist der Gehalt an kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Talkerde nach drei Analysen des Herrn Apothekers Struve in Görlitz folgender:

| | Kohlensaurer Kalk | Kohlensaure Talkerde |
|---|---|---|
| 1. | 57,58 | 34,30 |
| 2. | 46,00 | 32,00 |
| 3. | 43,25 | 27,40 |

Der Eisengehalt scheint bei den Analysen des Sohraer Dolomits nicht berücksichtigt zu seyn.

Unter den Petrefacten findet sich in dem obern dolomitischen Zechstein und im Dolomit Productus horridus entweder gar nicht oder doch im Allgemeinen seltener als im untern Zechstein; dagegen sind für ihn nach Geinitz Mytilus Hausmanni und Schizodus Schlotheimi in Deutschland charakteristisch

Ja er setzt in das Vorkommen dieser beiden Petrefacten einen durchgreifenden Unterschied zwischen beiden Abtheilungen des Zechsteingebildes, besonders in Sachsen und Thüringen, so daß nach seiner Ansicht Schizodus Schlotheimi und Mytilus Hausmanni den Productus horridus und Spirifer undulatus in Deutschland immer fliehen. (Geinitz, Verst. d. d. Zechsteingeb. S. 2.) Indessen ist dieses, so kategorisch ausgedrückt, nicht ganz allgemein gültig. Denn bei Logau an der schlesischen Grenze der Oberlausitz finden sich in einer Schicht des obern Zechsteins wirklich viele Schaalen von Productus horridus und überhaupt eine Anzahl von Petrefacten beider Abtheilungen mit einander vereinigt. Ferner ist in dem Zechsteindolomit bei Pößneck nach Zerrenner ebenfalls Productus horridus so wie auch Spirifer undulatus von Schizodus Schlotheimi begleitet und die beiden ersteren sind also nicht ausschließlich dem unteren Zechstein angehörig. (Zeitschrift der deutschen geol. Gesellsch. Bd. III. S. 303 u. 304.) Auch in dem Zechsteindolomit bei Glücksbrunn ist der Productus horridus schon früher von v. Schlotheim gefunden worden. (v. Schlotheim's Petrefactenkunde rc. Gotha, 1820. S. 293.) Endlich ist auch der dolomitische Zechstein und der Zechsteindolomit im Orlathal nach Liebe voll von Steinkernen des Productus horridus, ja er gebraucht dafür sogar den Namen Productuskalk, ungeachtet der nur wenig Talkerde enthaltende untere Zechstein ebenso reich oder noch reicher an Productusschaalen ist, nur daß diese zugleich mit Spirifer undulatus in ihm vorkommen. Wenn aber auch gleich der Productus horridus in dem Orlaer Zechsteingebilde so verbreitet ist, so finden doch, wie schon aus dem Gesteinscharakter erhellt, in den unteren und oberen Schichten nicht zu verkennende Unterschiede statt, und was die Versteinerungen betrifft, so kommt z. B. Spirifer undulatus im Orlathal nur in den untersten Zechsteinschichten und ohne den Schizodus Schlotheimi vor. Dessen ungeachtet will Liebe in diesem Thale keine Trennung des Zechsteingebildes in eine untere und obere Abtheilung anerkennen. (C. v. Leonhard's n. Jahrb. f. Min. 1853. S. 773. 780.) — Unter den Petrefacten des oberen Zechsteingebildes scheint eine der wichtigsten noch eine Coralle zu seyn, nämlich Fenestella retiformis, v. Schloth. (Gorgonia retiformis, Quenstedt), welche an manchen Orten z. B. in Thüringen häufig vorkommt.

Das Zechsteingebilde bei Mittel-Sohra nordöstlich von Görlitz besteht hauptsächlich aus Dolomit und gehört sowohl dem Gesteinscharakter nach als nach den darin eingeschlossenen Petrefacten zur obern Abtheilung. Dieser Dolomit enthält fast nur Mytilus Hausmanni und Schizodus Schlotheimi, beide

in großer Menge; den Productus horridus habe ich in ihm nicht gefunden. Dagegen fehlen die beiden ersteren Muscheln im Zechstein bei Florsdorf, während derselbe reich an Productus horridus ist. Hiernach trifft die von Geinitz zwischen den beiden Zechsteinbildungen gemachte Unterscheidung auch in dem genannten Districte der preußischen Oberlausitz zu, und man könnte daher die oben erwähnten diesem entgegenstehenden Thatsachen entweder nur als Ausnahmen von der Regel betrachten oder die Abweichungen in dem Petrefactenvorkommen nur für locale halten. Immer aber bleibt die erstere Unterscheidung sehr zu beachten, da sie durch so viele Localitäten unterstützt wird, und dem Herrn Professor Geinitz gebührt das Verdienst, zuerst darauf aufmerksam gemacht zu haben.

## 3. Lager, Gänge und eingemengte Mineralien im Zechstein und Zechsteindolomit.

Als verschiedenartige Gesteinslager sind in der oberen Abtheilung des Zechsteingebildes folgende bekannt:

1. Stinkstein (Stinkkalk), d. i. schwärzlichgrauer oder bräunlichschwarzer bituminöser dichter Kalkstein, welcher geschichtet und mit Klüften durchzogen ist. Er bildet in Verbindung mit Thon und Mergel Lager von verschiedener Mächtigkeit.

2. Sehr feinsandige oder staubartige graue dolomitische Mergelerde, in Thüringen Asche genannt, oft bituminös. Sie liegt in Parthieen von einigen bis zu vielen Fuß stark zwischen Rauchwacke und Stinkstein. Die von Karsten untersuchte Asche aus dem Mansfeld'schen zeigte sich ganz dolomitisch. (Karsten's Archiv f. Min. ꝛc. Bd. XXII. 1848. S. 574.)

3. Gyps (Zechsteingyps), feinkörnig und dicht, weiß oder grau, der graue bitumenhaltig; oft mit zwischenliegendem großblättrigem und krystallisirtem Gypsspath. Als stockförmige oder lagerartige Masse; stellenweise mit eingeschlossenem Anhydrit, durch dessen Umwandlung er sich gebildet hat. In Thüringen und am Harz sind in diesem Gyps beträchtliche Höhlen, die sogenannten Kalkschlotten oder Gypsschlotten, welche durch Auswaschung sich gebildet haben. Man nennt daher solchen Gyps Schlottengyps oder Höhlengyps. — In Begleitung des Zechsteingypses findet sich auch Steinsalz, welches erst in neuerer Zeit (1837) bei Artern in Thüringen in 986 Fuß Tiefe unter einer mit Buntsandstein bedeckten mächtigen Gypsmasse, so wie auch bei Staßfurth in 800 Fuß Tiefe erbohrt worden ist, nachdem die aus dem dortigen

Zechstein hervorbrechenden Salzquellen schon längst auf dieses Vorkommen hingewiesen hatten. — Im Zechstein der Oberlausitz ist kein Gyps bekannt, aber in dem angrenzenden Schlesien ein Gypsstock bei Neuland unweit Löwenberg.

Von Gängen kommen in beiden Abtheilungen des Zechsteingebildes Quarz-, Kalkspath- und Schwerspathgänge vor, Kalkspathgänge z. B. häufig im Zechstein bei Florsdorf; ferner Trümmer von braunem und gelbem Eisenocher, wie ebenfalls bei Florsdorf, selten aber Bleiglanztrümmer, wie z. B. in Begleitung von Schwerspathgängen nach Zerrenner im Zechstein bei Pößneck. (Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. Bd. III. 1851. S. 309.)

An manchen Orten, z. B. bei Hasel und Siebeneichen am Bober in Schlesien, schließt der Zechstein in kleinen Höhlungen Drusen von kleinen Bergkrystallen und gemeinen Quarzkrystallen ein. Weisse Glimmerblättchen sind ihm hin und wieder eingemengt, z. B. bei Florsdorf. Auf den plattenförmigen Absonderungsflächen des Zechsteindolomits bei Mittel-Sohra bemerkt man an vielen Stellen einen Ueberzug oder Anflug von hell seladongrünem Glaukonit in kleinen Parthieen. Dieses Mineral, welches bekanntlich im Plänermergel und im Grünsandstein eine große Verbreitung hat, ist für den Zechstein eine ganz neue Erscheinung. Krystallisirter Kalkspath erscheint zuweilen in scharf ausgebildeten spitzen Rhomboedern im Innern hohler Schaalen des im Zechstein bei Florsdorf vorkommenden Productus horridus. Ebendiese Schaalen haben zu äusserst einen sehr dünnen und feinen Ueberzug von reinem kohlensauren Kalk, welcher ganz die Eigenschaften des Schaumspaths oder Schaumkalks (der Schaumerde) besitzt. Derselbe ist nämlich schneeweiß oder gelblichweiß, von Perlmutterglanz, sehr dünnschaalig oder schuppig, sehr weich bis zerreiblich, vollkommen milde, sehr sanft anzufühlen, etwas abfärbend und läßt sich sehr leicht in zarte Blättchen ablösen. Man kann diesen Ueberzug also wirklich als Schaumspath betrachten, welcher, wie G. Rose gezeigt hat, eine Pseudomorphose des Aragonits nach blättrigem Gypsspath ist. (Poggendorff's Annalen der Phys.; Bd. 97. 1856. S. 161 ff.)

Dichter gemeiner und thoniger Brauneisenstein sowie brauner und gelber Eisenocher sind nicht selten in kleinen derben Parthieen, in knolligen Stücken, eingesprengt und als bloßer Ueberzug im Zechstein und Zechsteindolomit enthalten; auch sind beide, besonders der Zechstein stellenweise durch Eisenoxydhydrat braun oder bräunlichgelb gefärbt, wie z. B. bei Florsdorf und Sohr-Neundorf. Kupfererze, an denen der bituminöse Mergelschiefer so reich ist, sind im Zechstein nur selten beobachtet worden, wie z. B. von Beyrich

kleine Parthieen von Malachit und Kupferlasur als Ueberzug auf Kluft- und Schichtungsflächen des Logauer Zechsteins. (Karsten's Archiv f. Min. B. XVIII. 1844. S. 45.) Sie zeigen sich in der Angrenzung des Zechsteins an das weisse Conglomerat, auf welchem er aufliegt.

## 4. Petrefacten im Zechstein und Zechsteindolomit der preußischen Oberlausitz.

Von den charakteristischen Petrefacten des Zechsteins und Zechsteindolomits sind bis jetzt folgende in der preußischen Oberlausitz aufgefunden worden:

1. Productus horridus; Sowerby. (Gryphites aculeatus, v. Schlotheim. Productus aculeatus, v. Buch.) — (L. v. Buch, über Productus oder Leptaena. Berl. 1842. S. 35. Taf. II. Fig. 13, 14, 15. Geinitz, die Versteinerungen des deutschen Zechsteingebirgs. Dresd. u. Leipz. 1848. S. 15. Taf. VI. Fig. 1. Dessen Grundriß der Versteinerungskunde. Dresd. 1846. S. 521. Taf. XXI. Fig. 17. Taf. XXII. Fig. 8.) — Die häufigste Versteinerung des Zechsteins und nur ihm angehörig. Man findet sie bei Florsdorf in großen und schönen vollständigen Exemplaren mit beiden deutlich erhaltenen aneinanderschließenden Schaalen, ausserdem auch bei Haugsdorf. Die Schaalen haben, wie oben erwähnt, einen weissen glänzenden Ueberzug von der Natur des Schaumspaths und sind im Innern zuweilen hohl und mit Kalkspathkrystallen von der Form spitzer Rhomboeder (4 R.) besetzt. Auch einzelne lange und dünne Stacheln des Productus horridus, welche gleichfalls mit einer weissen perlmutterartig glänzenden Hülle umgeben sind, liegen hin und wieder zerstreut im Florsdorfer Zechstein. — Nach v. Grünewaldt soll Productus horridus auch in einem Zechsteingebilde bei Wittichenau vorkommen. (Deutsche geol. Zeitschr. Bd. III. S. 265.)

2. Leda Vinti; King. (Nucula speluncaria, Geinitz. Nucula Kasanensis, Murchison.) — (Will. King, Monograph of the Permian fossils of England. London, 1850. 4. Pl. XV. Fig. 21. u. 22. R. Imp. Murchison, Ed. de Verneuil and Count Alex. v. Keyserling, Geology of Russia etc. Vol. II. Lond. 1845. S. 312. Taf. XIX. Fig. 14. Geinitz, Verst. d. deutschen Zechsteingeb. S. 9. Taf. IX. Fig. 6. Mor. v. Grünewaldt in der deutschen geol. Zeitsch. Bd. III. S. 260. Taf. X. Fig. 1.) — Diese Muschel ist, wie bei Logau, so auch bei Florsdorf nur als Steinkern gefunden worden. (B. Klocke,

Abhandl. d. naturforsch. Gesellsch. in Görlitz. Bd. VII. Heft 1.) Sie kommt auch am Harz und bei Kasan vor, aber von etwas abweichender Form.

3. Astarte Vallisneriana; King. (King a. a. O. S. 195. Pl. XVI. Fig. 1. M. v. Grünewaldt a. a. O. S. 260. Taf. X. Fig. 2.) Im Kalkbruche bei Florsdorf sparsam.

4. Mytilus Hausmanni; Goldfuß. (Geinitz, Grundr. d. Verst.k. S. 453. Taf. XX. Fig. 16. Geinitz, Verst. d. deutschen Zechsteingeb. S. 9 f. Taf. IV. Fig. 9—15.) In sehr deutlichen Steinkernen und Abdrücken in einem der Kalkbrüche bei Mittel-Sohra von Hrn. Dr. Kleefeld und von mir gefunden.

5. Schizodus Schlotheimi; King u. Geinitz. (Myophoria obscura, Sowerby. Corbula Schlotheimi; Geinitz. Schizodus rossicus; de Verneuil.) — (Murchison etc., Geology of Russia. Vol. II. S. 309. Taf. XIX. Fig. 7. u. 8. Geinitz, Grundr. d. Verst. S. 414. Taf. XIX. Fig. 12. Dessen Verst. d. deutschen Zechsteingeb. S. 8. Taf. III. Fig. 32—33. King, Monograph etc. S. 191. Pl. XV. Fig. 31. u. 32. Mor. v. Grünewaldt a. a. O. S. 255.) — In Steinkernen und Schaalen bei Mittel-Sohra. — Schizodus obscurus, King ist nach Geinitz nur als eine Varietät von Schizodus Schlotheimi zu betrachten.

6. Loxonema Geinitziana; King. (M. v. Grünewaldt a. a. O. S. 246. Taf. X. Fig. 8.) Diese Art scheint selten vorzukommen; sie ist, wie bei Logau, so auch bei Florsdorf und Haugsdorf nur in wenigen Exemplaren gefunden worden.

7. Turbo Taylorianus; King. (King, Monogr. etc. S. 207. Pl. XVI. Fig. 25. u. 26. M. von Grünewaldt, a. a. O. S. 245. Taf. X. Fig. 7.) — Eine sehr kleine breite Schnecke, nur sparsam bei Florsdorf vorkommend.

8. Cyathocrinus ramosus; v. Schlotheim. (Cyathocrinus planus; Miller.) — (v. Schlotheim, Petrefactenkunde; S. 330. Geinitz, Verst. d. deutschen Zechsteingeb. S. 16. Taf. VII. Fig. 3—6. King, Monogr. etc. Pl. VI. Fig. 15—20. M. v. Grünewaldt, a. a. O. S. 265.) — In einzelnen Stielgliedern im Zechstein bei Florsdorf.

9. Acanthocladia anceps; v. Schlotheim. (Fenestella anceps; Gein.) — (Geinitz, Verst. d. deutschen Zechst. S. 18. Taf. VII. Fig. 19, 20, 22. King, Monogr. S. 48. Pl. V. Fig. 13—18. M. v. Grünewaldt, a. a. O. S. 267.) — Häufig und in deutlichen schönen Exemplaren bei Florsdorf.

10. Alveolites Producti; Geinitz. (Geinitz, Verst. d. deutschen

Zechst. S. 19. Taf. VIII. Fig. 28—31. M. v. Grünewaldt, a. a. O. S. 268. Taf. X. Fig. 9.) — Mit kurzen röhrenförmigen Zellen, welche sich netzförmig ausbreiten. Gewöhnlich aufsitzend auf den Schaalen von Productus horridus, daher die Speciesbenennung von Geinitz. Im Zechstein bei Florsdorf und ausserdem auch in Schlesien bei Mittel-Gießmannsdorf und Seiffersdorf. Dieses Petrefact ist nur im Zechstein Deutschlands gefunden worden; die übrigen der genannten Petrefacten kommen sowohl im deutschen als im englischen Zechstein vor.

Alle die hier angeführten Petrefacten, mit Ausnahme des Mytilus Hausmanni, Acanthocladia anceps und Alveolites Producti, finden sich auch im Zechstein bei Logau am Queis, nahe der Grenze der Oberlausitz. Ausserdem enthält der Logauer Zechstein aber auch noch Nautilus Freieslebeni, Gein., Pleurophorus costatus, Brown, (Cardita Murchisoni, Gein.), Avicula speluncaria, v. Schloth., Gervillia keratophaga, v. Schloth., Terebratula elongata, v. Schlth. und Phyllopora Ehrenbergi, Gein., welche letztere in einem einzigen Exemplar bei Logau vorgekommen ist. (M. v. Grünewaldt, a. a. O. S. 245 ff. 266.) Logau ist hiernach ein Hauptfundort für die Zechsteinpetrefacten.

Acanthocladia anceps und Alveolites Producti sind zuerst vom Prof. Beyrich bei Florsdorf, Mittel-Gießmannsdorf und Seiffersdorf, Schizodus Schlotheimi, Pleurophorus costatus und Gervillia keratophaga ausser bei Logau auch bei polnisch-Hundorf, die beiden letzteren auch noch bei Neukirch und Cyathocrinus ramosus ausser bei Logau auch bei Mittel-Gießmannsdorf gefunden worden. (M. v. Grünewaldt, a. a. O. S. 255 ff.)

Zu den oben aufgeführten Petrefacten sind nachträglich noch folgende hinzuzufügen, welche von Hrn. Klocke im Zechstein bei Florsdorf aufgefunden und vom Hrn. Professor Dr. Geinitz bestimmt worden sind: 1) Avicula speluncaria, Schlotheim, 2) Camerophoria Schlotheimi (Terebratula Schlotheimi, v. Buch), und 3) Cidaris Keyserlingi, Geinitz (nur ein Stachel).

Da man das Zechsteingebilde der Oberlausitz noch nicht sehr lange kennt, nämlich erst seit v. Dechen's Untersuchungen im Jahre 1838, und da es nur in einer geringen Tiefe aufgedeckt ist, so ist es nicht zu verwundern, daß in ihm manche der Petrefacten, welche in dem Zechstein des angrenzenden Schlesiens vorkommen, noch nicht entdeckt worden sind. Das Vorkommen des Zechsteingebildes im Gebiete des Queis und des Bobers hatte v. Dechen zuerst durch die Lagerungsverhältnisse und die Petrefacten nachgewiesen, worauf dasselbe dann auch in der Oberlausitz erkannt wurde. (H. v. Dechen, das Flözgebirge am

nördlichen Abfall des Riesengebirgs; in Karsten's Archiv f. Min., Bd. XI. 1838. S. 85 f. 105.)

## 5. Verbreitung des Zechsteins und Zechsteindolomits in der preußischen Oberlausitz.

Das Zechsteingebilde ist bis jetzt erst in einem kleinen Districte und in einigen wenig ausgedehnten Parthieen in der preußischen Oberlausitz aufgefunden worden. Die Orte, bei welchen es hervortritt und durch Brüche eröffnet ist, sind: 1) Florsdorf, 2) Sohr-Neundorf und 3) Mittel-Sohra, welche in einer Linie nordöstlich von Görlitz liegen. Das Gebilde schließt sich an die Grauwackenformation an und liegt in gleichem Streichen mit dem Zechsteingebilde von Logau, Gießmannsdorf, Löwenberg u. a. O. in dem angrenzenden Niederschlesien, wo es ebenfalls einzelne Parthieen darstellt. Es kann keinem Zweifel unterworfen sein, daß das Oberlausitzische Zechsteingebilde eine nordwestliche Fortsetzung des Zechsteins der genannten schlesischen Orte ist. Die oberlausitzischen Dörfer, bei welchen das Zechsteingebilde aufgedeckt ist, liegen in geringer Entfernung von einander und das Gebilde stellt dort zwar eine anscheinend zusammenhängende Ablagerung, aber nicht von gleichem Gesteinscharakter dar, sondern eine untere aus Zechstein bestehende ohne oder mit wenig Talkerdegehalt und eine obere dolomitische Abtheilung, die untere mit mehreren, die obere nur mit sehr wenigen Petrefacten und von anderen Arten, die erstere bei Florsdorf und Sohr-Neundorf, die andere bei Mittel-Sohra.

1. An der Südseite von Florsdorf ist der Zechstein durch einen 7—8 Ellen tiefen Bruch aufgedeckt. Er ist theils dicht und merglig, theils höchst feinkörnig und etwas dolomitisch, blaß gelblichgrau oder graulichgelb, im oberen Theile stellenweise durch Eisenoxydhydrat bräunlichgelb oder gelblichbraun gefärbt. Hin und wieder hat er feine weisse Glimmerschüppchen eingemengt und kleine schwarze Flecken. Er ist sehr deutlich geschichtet, die Schichten fallen unter 40—60° nördlich ein, doch nicht überall gleich. Der sehr feinkörnige giebt beim Reiben zum Theil einen ammoniakalischen Geruch. An einer Stelle des Bruches bemerkt man mitten in dem dichten Zechstein eine wirkliche Kalksteinbreccie, aus kleinen blaßgrauen eckigen Kalksteinstückchen zusammengesetzt. An vielen Stellen ist der dichte Zechstein mit weissen Kalkspathtrümmern durchzogen, in welchen kleine Kalkspathkrystalle eingeschlossen sind. Die Kluftflächen sind oft mit einem Ueberzug von dichtem Brauneisenstein bedeckt. Mit Aus-

nahme von Mytilus Hausmanni und Schizodus Schlotheimi, welche ganz fehlen, kommen in diesem Zechstein alle oben aufgeführten Petrefacten vor. Am häufigsten sind Productus horridus in ganzen Schaalen zum Theil von beträchtlicher Größe, einzelne Stacheln desselben, Acanthocladia anceps und Alveolites Producti, aber nur zerstreut; die übrigen Petrefacten sind viel sparsamer.

Ueber dem Florsdorfer Zechstein liegt rother Lehm und über diesem eine unregelmässig gebogene ungleich starke, aber meistens schwache schwärzlichgraue Thonschicht, welche kleine Parthieen von schwarzer gemeiner Braunkohle mit flachmuschligem Bruche und sehr kleine Schwefelkiestheilchen enthält und einen Alaungeschmack hat, welcher wahrscheinlich von zersetztem Schwefelkies herrührt. Dieser Thon ist zum Theil mit Sand bedeckt und scheint sich nicht weit fortzusetzen. — An der Nordseite des Zechsteins kommt in seiner Nähe Quadersandstein vor und ebenfalls in geringer Entfernung eine Gruppe anstehender Quarzfelsmassen. — Ausser dem im Betriebe befindlichen Steinbruche soll früher noch an anderen Stellen bei Florsdorf Zechstein gebrochen worden seyn.

2. Von Florsdorf zieht sich das Zechsteingebilde zunächst westnordwestlich nach Sohr-Neundorf und von da noch weiter über Ober-Sohra nach Mittel-Sohra. Der Zechstein ist bei Sohr-Neundorf von derselben Beschaffenheit wie bei Florsdorf, gelblichgrau bis bräunlichgelb und nach oben zu mit viel Eisenoxydhydrat durchdrungen, welches auch als dichter Brauneisenstein und als gelber und brauner Eisenocher sich absondert. In den oberen Schichten kommen Drusen von Kalkspathkrystallen vor. Von der aufliegenden Dammerde ist der Zechstein durch eine Lage von bräunlichgelbem Sand getrennt.

3. Bei Mittel-Sohra besteht das Zechsteingebilde aus dolomitischem Zechstein und wirklichem Zechsteindolomit. Beide sind einander sehr ähnlich, oft nicht zu unterscheiden und nur durch ihr Verhalten gegen Salzsäure oder Salpetersäure zu erkennen. Sie sind blaß gelblichgrau, weißlichgrau bis fast gelblichweiß, undeutlich feinkörnig, in's Dichte übergehend mit unebenem rauhem Bruche und mit sehr kleinen Vertiefungen, im Ganzen nur undeutlich geschichtet mit dicken Schichten, welche wenig geneigt oder selbst horizontal sind, zugleich mit senkrechten oder schiefen Klüften durchschnitten. An der Luft zerfallen sie, ungefähr so wie der Plänermergel, in dünne plattenförmige Stücke. Der dolomitische Zechstein scheint durch Zunahme des Talkerdegehalts allmählig in den Zechsteindolomit überzugehen. Der letztere enthält, wie aus den oben angeführten Analysen erhellt, 27,4 bis 34,3 Proc. kohlensaurer Talkerde. — Es sind in diesem Zechsteingebilde zwei Steinbrüche angelegt; in dem einen derselben

beträgt die Mächtigkeit, so weit sie zu beobachten ist, 26—28 Fuß. Die für die obere Zechsteinbildung charakteristischen Muscheln Mytilus Hausmanni und Schizodus Schlotheimi finden sich in Menge in diesem Bruche, meistens als Steinkerne, doch zuweilen auch mit dünnen Schaalen.

Das Zechsteingebilde bei Mittel=Sohra ist von feinkörnigem Sandstein von grünlichgrauer, röthlichgrauer, graulichrother und hellbrauner Farbe überlagert, dessen Mächtigkeit ungleich ist, aber bis zu acht Fuß steigt. Dieser Sandstein ist deutlich geschichtet und schwach wellenförmig. Zwischen ihm und dem Zechstein ist eine Lage von grünlichgrauem Thon und über dem Sandstein eine Decke von rothem Lehm mit kleinen Parthieen von graulichgrünem Thon. Den Farben nach könnte dieser Sandstein mit seinen Thonlagern für Buntsandstein gehalten werden, der auch bei Neuland und Löwenberg das Hangende des Zechsteins bildet. Indessen läßt sich aus Mangel an Petrefacten darüber nicht entscheiden; denn er könnte auch ein jüngerer Sandstein seyn. Das ganze Schichtengebilde bei Mittel=Sohra stellt ein flaches Hügelterrain dar.

Nach einer unsicheren Angabe von v. Grünewaldt (a. a. O. S. 265.) soll auch bei Wittichenau, also in einer von den oben genannten Orten weit entfernten Gegend Zechstein mit Productus horridus vorkommen. Ob diese Angabe vielleicht auf einem Irrthum beruht, muß ich dahingestellt seyn lassen. Ich habe selbst die ganze Umgegend von Wittichenau durchwandert, aber nirgends eine Spur von Kalkstein angetroffen, und der Steinbrecher Ebschke in Oßling, welcher seit 50 Jahren alle Steinbrüche in der Gegend von Wittichenau kennt, gab mir die Versicherung, daß dort weit und breit kein Kalkstein vorhanden sey.

Ausserhalb der Oberlausitz kommt der Zechstein, wie schon erwähnt, auch ganz in der Nähe auf dem rechten Ufer des Queis in dem angrenzenden Niederschlesien nördlich von Logau und bei Haugsdorf vor und erstreckt sich von da nach v. Dechen weiter ostwärts über Gießmannsdorf, Löwenberg, Neukirch, Prausnitz, polnisch=Hundorf und an Goldberg vorbei bis nach Gröditzberg. Bei Logau ist das Einfallen des Zechsteins nordöstlich, in einem Bruche unter 20—25°, in einem anderen angrenzenden unter 30°. (Karsten's Archiv f. Min. rc. Bd. XI. 1838. S. 104. 105. 114. 125.) Die Zechsteinschicht, welche bei Logau die oben genannten Petrefacten einschließt, ist nach Beyrich dünngeschichtet und stark zerklüftet nnd von einem dickgeschichteten petrefactenleeren Zechstein bedeckt, welcher also von dem unteren sich unterscheidet. Der untere liegt auf weißem Conglomerat, dem sogenannten Weißliegenden. (Karsten's Archiv f. Min. Bd. XVIII. 1844. S. 44 f.) Alle diese Vorkommnisse in Schlesien, so wie die der

Oberlausitz können, ungeachtet sie nur unterbrochen hervortreten, doch nur als zu einem großen zusammenhängenden Ganzen gehörig angesehen werden, welches im Allgemeinen von Südosten nach Nordwesten streicht. Das Zechsteingebilde in der Oberlausitz und in Schlesien ist überhaupt in Deutschland das östlichste Vorkommen dieses wenig verbreiteten Gebildes. In Europa aber ist die östlichste Verbreitung des Zechsteins bei Zaydorsko im Sandomirer Gebirge in Polen. (Nach v. Dechen, in Karsten's Archiv f. Min. Bd. XI. S. 85.) Was die westliche Verbreitung des Zechsteins in Deutschland betrifft, so findet er sich an einigen Orten in Sachsen, dagegen gar nicht in Böhmen und in Mähren, außer Deutschland aber noch weiter westlich bei Autun in Frankreich, nordwestlich in England und nördlich in Spitzbergen.

---

# Zweite Ordnung.

## Mesozoische Formationen.

(Secundäre Formationen.
Mittlere petrefactenführende Formationen. Flötzformationen.)

Diese Formationen stellen die Uebergangsperioden aus dem Wasserleben zum Landleben dar. Die Organismen, deren Reste sich darin finden, sind größtentheils noch Wasserthiere und Wasserpflanzen, aber doch auch schon viele amphibische, d. h. im Wasser und auf dem Lande zugleich lebende und eine geringere Anzahl von wirklichen Landthieren und Landpflanzen.

Die mesozoischen Formationen, wie sie ihrem Alter nach auf einander folgen, sind:

I. Die Triasformation.

II. Die Liasformation und Juraformation.

III. Die Quadersandsteinformation oder Kreideformation.

Von der Trias- und Quadersandsteinformation ist ein Theil in der preußischen Oberlausitz vorhanden, die Liasformation und Juraformation aber fehlen ganz.

# I.

## Triasformation.

(Salzgebirge; Bronn. Étage conchylien und Étage salifèrien; d'Orbigny.

Unter der Triasformation versteht man nach v. Alberti's Benennung die aus Sandstein, Kalkstein und Mergel mit etlichen untergeordneten anderen Gesteinen bestehenden Gebirgsbildungen, welche ihrem Alter nach zunächst auf die Zechsteinformation folgen und einer geologischen Hauptepoche angehören, welche zwischen die Epoche der Zechsteinformation und die Epoche der Lias- und Juraformation fällt. Die Gesteine der Triasformation sind daher auf die Zechsteinformation gelagert, wenn diese vorhanden ist, in Ermangelung derselben aber auf die Grauwackenformation. Sie sind durch eine Anzahl ihnen eigenthümlich angehörender Versteinerungen charakterisirt, besonders durch gewisse Muscheln von den Gattungen Myophoria, Gervillia, Lima, Terebratula u. a., durch einige Ceratiten und Enkriniten, durch Reste von Sauriern und Labyrinthodonten, durch verschiedene Calamiten, Equiseten und Coniferen, zu welchen letzteren die bezeichnenden Gattungen Albertia und Voltzia gehören. Die thierischen Reste sind hauptsächlich im Kalkstein und Mergel, die Pflanzenreste in den Sandsteinen eingeschlossen.

Es sind der Triasformation drei einzelne Formationen untergeordnet, welche aber nicht überall vollständig ausgebildet vorkommen. Diese Formationen sind:

I. Die Formation des Buntsandsteins.

II. Die Formation des Muschelkalksteins.

III. Die Formation des Keupers.

Die erste dieser Formationen ist die älteste, die zweite die mittlere, die dritte die jüngste.

Von diesen Formationen sind die Formationen des Buntsandsteins und des Muschelkalksteins an der östlichen Grenze der preußischen Oberlausitz im Gebiete des Queis in der Gegend von Wehrau vorhanden, die Formation des Keupers aber fehlt ganz. Da auch die Lias- und Juraformation nicht vorkommt, so ermangelt die Oberlausitz der Gebirgsglieder, welche zwischen dem Muschelkalkstein und der Quadersandsteinformation liegen.

# I. Formation des Buntsandsteins.

(Bunter Sandstein. Poikilit; Conybeare. Grès bigarré. New red Sandstone.)

Der **Buntsandstein** ist ein klein- oder feinkörniger, nur selten grobkörniger und conglomeratischer Sandstein von verschiedenen Farben, am häufigsten roth, grau und weiß, aber auch gelb, braun und grün, oft gefleckt und gestreift oder aus verschiedenfarbigen mit einander abwechselnden Schichten zusammengesetzt, mit thonigem oder auch quarzigem Bindemittel, welches aber oft nur schwach ist, zugleich deutlich geschichtet und auf den Schichtungsflächen meistens mit feinen Glimmerblättchen bedeckt. Die Quarzkörner des Sandsteins sind gewöhnlich gleichförmig, sehr klein und eckig, zuweilen selbst von der Form sehr kleiner Krystalle. Versteinerungen fehlen oft ganz oder es sind nur sparsame Pflanzenreste und zwar Calamiten, Voltzien, Farrenkräuter, und von thierischen Petrefacten Muscheln von den Gattungen Gervillia, Lima, Mytilus etc., so wie wenige Saurierreste, wozu auch die Fußstapfen des sogenannten Chirotherium gerechnet werden, die bei Hildburghausen und in England gefunden wurden, in dem Sandstein enthalten.

Der Buntsandstein ist das unterste Glied der Triasformation und auf das Zechsteingebilde, wo es vorhanden ist, oder auf den Rothsandstein, oder auf Gesteine der Grauwackenformation gelagert.

Den Namen **Buntsandstein** habe ich statt der gewöhnlichen Benennung „bunter Sandstein" schon seit dem Jahre 1824 in meinen Vorlesungen und dann in meinem Grundrisse der Mineralogie (Nürnb. 1839. S. 773.) der Kürze wegen als ein einziges Wort in Anwendung gebracht, ebenso wie den Namen Rothsandstein statt der herrschenden Benennung „rothes todtes Liegendes". Jetzt ist die erste kürzere Benennung auch von anderen Geognosten aufgenommen, z. B. in Naumann's Lehrbuch der Geognosie Bd. II. 1854. S. 728.

## 1. Verschiedenheiten des Buntsandsteins, untergeordnete Lager und eingemengte Mineralien.

Der Buntsandstein ist bald lockerkörnig, bald fest, bald dick-, bald dünngeschichtet; die Schichten sind oft durch dünne Lagen von Thon von einander getrennt. Der rothe Buntsandstein erhält seine Farbe durch das sehr verbreitete Eisenoxyd, der weiße und graue durch ein weißes oder graues thoniges Binde-

mittel. Manchmal ist auch das Bindemittel dolomitisch. Weisse oder graue Glimmerblättchen sind nicht selten in solcher Menge eingemengt, daß der Sandstein in glimmerigen Sandsteinschiefer übergeht. Der lockere Buntsandstein wandelt sich in Zwischenschichten, zuweilen auch in losen Sand um.

Charakteristisch für die Formation des Buntsandsteins sind die Lager von rothem und buntfarbigem schiefrigem Thon und Mergel, welche sowohl auf als zwischen dem Buntsandstein vorkommen. Thon und Mergel gehen in einander über und werden gewöhnlich Schieferletten genannt. Die obersten Schichten sind häufig bräunlichrother Thon, wie unter andern bei Wehrau; aber auch theilweise gelblichgrau, grünlichgrau und berggrün gefärbt, manchmal auch mit feinem Sand gemengt. Der Buntsandstein selbst ist oft sehr thonig und geht in schiefrigen Thon über, wie bei Wehrau.

In Begleitung des bunten Thons und Mergels findet sich meistens körniger und dichter weisser und rother Gyps, stockförmig und in flachen Sphäriden, desgleichen Fasergyps, welcher in zahlreichen Trümmern den Thon und Mergel durchzieht. Eine seltene Erscheinung ist Steinsalz, welches mit Gyps in Braunschweig und Hannover entdeckt worden ist. — Der kalkreiche bunte Mergel ist zuweilen, besonders in den untersten Schichten, von Rogenstein begleitet, wie in Thüringen.

Als Einmengungen sind im Buntsandstein nicht selten 1—6 Zoll große rundliche Massen von grauem, grünem, rothem und braunem Thon (sogenannte Thongallen), seltener knollige Stücke von körnigem Dolomit. Ferner finden sich in ihm Chalcedonkugeln, Quarzdrusen und Kalkspathdrusen, kleine Parthieen von Bitterkalkspath und Schwerspath, einige Erze, wie dichter und ocheriger Brauneisenstein, Eisenglanz, Malachit, Kupferlasur und Bleiglanz, meistens nur eingesprengt und in Trümmern, der Brauneisenstein aber auch in schwachen (einige Zoll starken) Lagern. Eine interessante Erscheinung sind Pseudokrystalle (Krystalloide) des Sandsteins in der Form verschobener Steinsalzwürfel, wie dergleichen im Buntsandstein, ebenso wie im Keupersandstein, bei Stuttgart, Fulda u. a. O. vorkommen; man hat dieselben krystallisirten Sandstein genannt.

## 2. Verbreitung des Buntsandsteins in der preußischen Oberlausitz.

Der Buntsandstein zeigt in der preußischen Oberlausitz nur ein ganz eingeschränktes Vorkommen.

Er findet sich an der östlichen Grenze der Oberlausitz nördlich von Wehrau auf dem linken Ufer des Queis als eine kleine anstehende Parthie, welche von Muschelkalkstein überlagert ist, nordwärts von diesem hervortritt und westwärts streicht.

Weiter südlich ebenfalls im Queisgebiete, aber auf dem rechten Ufer des Queis ist in einem Bruche bei Logau nach angestellten Schürfen von v. Dalwitz der Zechstein von einem Sandstein von lichten Farben bedeckt, welcher ebenfalls für Buntsandstein gehalten wird und über welchem wieder Kalkstein liegt, welcher nach Beyrich's Ansicht Muschelkalkstein ist. (Mor. v. Grünewaldt, in der Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch. Bd. III. S. 244.)

Bei Mittel-Sohra nordöstlich von Görlitz ist, wie oben erwähnt wurde, ein abwechselnd grünlichgrauer, röthlichgrauer, gräulichrother und hellbrauner feinkörniger Sandstein mit oben und unten liegenden Schichten von grünlichgrauem und graulichgrünem Thon auf den Zechstein gelagert und könnte sowohl wegen dieser Auflagerung als wegen seiner abwechselnden bunten Farben und wegen der über und unter ihm liegenden grauen und grünen Thonschichten dem Buntsandstein angehören. Doch muß dieses aus Mangel an Petrefacten noch unentschieden bleiben, wiewohl der Sandstein in jeder Hinsicht mit dem Buntsandstein bei Neuland und Löwenberg übereinstimmt.

## II. Formation des Muschelkalksteins.

(Conchylienkalkstein. Calcaire conchylien; Al. Brongniart. Calcaire coquillier.)

Diese Formation wird bezeichnet durch einen herrschend grauen, seltener braunen, weissen, gelblichen oder röthlichen mehr oder weniger deutlich geschichteten dichten Kalkstein, welcher reich an Petrefacten ist, wovon viele ihm ausschließlich angehören, und welcher das mittlere Glied der Triasformation darstellt, also zwischen dem Buntsandstein und Keuper gelagert ist. Er hat einen muschligen oder splittrigen, selten ins Erdige übergehenden Bruch und ist matt oder wenig schimmernd und undurchsichtig. Als untergeordnete Massen enthält er Mergel, Dolomit, Gyps und Steinsalz. Unter den ihn am meisten charakterisirenden Versteinerungen sind die häufigsten: Terebratula vulgaris, Encrinites liliiformis und Ceratites nodosus, wovon die beiden ersteren in solcher Menge vorkommen, daß manche Lagen fast ganz aus Terebratelschaalen oder aus Stiel-

stücken (sogenannten Trochiten) von Enkriniten bestehen, daher die Benennungen Terebratulitenkalkstein und Trochitenkalkstein oder Entrochitenkalkstein. Besonders charakteristische Petrefacten sind auch noch Gervillia socialis, Lima striata und L. lineata, Nautilus bidorsatus, Reste von Krebsen (Pemphix) und von Sauriern und verschiedene Fischzähne.

## 1. Verschiedenheiten des Muschelkalksteins.

Der Muschelkalkstein ist mehr oder weniger reiner kohlensaurer Kalk; aber er ist auch in manchen Lagen thonhaltig, also merglig und hat zuweilen etwas Talkerdegehalt. Er ist in gewißen Parthieen dick-, in anderen dünngeschichtet, die Stärke der Schichten variirt von einigen Zoll bis zu mehreren Fuß. Die dickeren Schichten sind sehr häufig durch dünne Mergelschichten von einander getrennt. Die Schichten sind bald gerade, bald gebogen, in einer Abtheilung gewöhnlich wellenförmig. Sie haben bei Wehrau ein sehr ungleiches Einfallen, doch meistens ein steiles unter 60 bis 80° nach Südwesten und selbst bis zum Senkrechten; stellenweise fallen sie aber auch nur schwach ein und gehen selbst in's Horizontale über. Auf den Absonderungsflächen treten oft wulstförmige oder schlangenähnliche Erhöhungen hervor. Auch zeigen sich im Muschelkalkstein, wie im Zechstein, hin und wieder die räthselhaften stängligen Absonderungen, welche man Stylolithen nennt. (Klöden, die Versteinerungen der Mark Brandenburg. Berlin, 1834. S. 288 f.)

Als eine besondere Varietät des Muschelkalksteins ist der feinporöse zu unterscheiden, welchen man sehr unpassend Schaumkalk nennt, was zu einer Verwechslung mit einem andern kohlensauren Kalk, welcher eben diesen Namen führt, Veranlassung giebt. Dieser feinporöse Muschelkalkstein, welcher vorzüglich in unteren Lagen vorkommt, unterscheidet sich von dem gewöhnlichen grauen Muschelkalkstein auch durch seine gelblichweisse oder röthlichweisse Farbe, die selbst in's Blaßgelbe und Rothe übergeht.

In den unteren Lagen, welche auf den Buntsandstein gelagert sind, ist der Muschelkalkstein häufig dolomitisch oder merglig. Wo der Buntsandstein fehlt, liegt der Muschelkalkstein auf der Steinkohlenformation, wie in Oberschlesien.

## 2. Lager, untergeordnete Massen und eingemengte Mineralien im Muschelkalkstein.

Als Lager und untergeordnete Massen erscheinen im Muschelkalkstein: Mergel, Dolomit, Gyps und Steinsalz mit Salzthon.

Der Mergel bildet bald ziemlich starke, bald nur schwache Schichten, welche letztere als Zwischenlager sich oft wiederholen. Er ist hellgrau oder dunkelgrau, zum Theil talkerdehaltig und oft bituminös.

Der Dolomit ist theils körnig, theils dicht, auch manchmal merglig und schließt zuweilen Hornsteinknollen ein. Er ist oft nur ganz untergeordnet, in Oberschlesien aber in größerer Ausdehnung.

Körniger und dichter Gyps von weisser, grauer bis selbst schwarzer Farbe, der dunkle bitumenhaltig, tritt in Verbindung mit Thon und Anhydrit in stockförmigen Massen auf. In manchen Gegenden ist er von Salzthon umgeben und dieser begleitet von weissem, grauem, gelbem und rothem Steinsalz, welches selbst von Thon durchzogen größere und kleinere Stöcke, Nester und Trümmer im Thon und Anhydrit darstellt.

Als eingemengt und zum Theil in Trümmern findet man folgende Mineralien im Muschelkalkstein: Quarzdrusen, Hornstein, Kalkspath sowohl derb, in Trümmern und in der Form von Stielgliedern der Enkriniten, sals in Krystalldrusen, Aragonit, Bitterkalkspath, Cölestin, dichten und ocherigen Brauneisenstein, Schwefelkies, Bleiglanz, gemeine Zinkblende, Galmey und Kieselzinkspath, die zuletzt genannten Erze am reichlichsten in Oberschlesien und Polen (Bleiglanz im Dolomit, Galmey im Mergel, welcher auf Muschelkalkstein aufliegt).

## 3. Abtheilungen der Formation des Muschelkalksteins.

Wo die Formation des Muschelkalksteins vollständig ausgebildet ist, wie besonders im südwestlichen Deutschland, besteht sie aus zwei Hauptabtheilungen, welche durch v. Alberti zuerst genauer erforscht worden sind. Zur untern Abtheilung gehört der sogenannte Wellenkalk, ein grauer dünngeschichteter Kalkstein mit wellenförmigen Schichtenflächen und mit vielen untergeordneten Schichten von Mergel, Thon und Gyps. Die obere Abtheilung umfaßt einen dickgeschichteten Kalkstein, (von v. Alberti Kalkstein von Friedrichshall genannt), welcher sehr einförmig, nicht so undulirt wie der untere und mit vielen Zwischenschichten von Mergel und Thon durchzogen ist. In den unteren Schichten dieses Kalksteins trifft man zum Theil auch oolithischen Kalkstein, Enkrinitenkalkstein und Kalkstein mit zahlreichen Limaschaalen an. Beide Abtheilungen haben eine Anzahl von Petrefacten mit einander gemein, jede aber hat auch gewiße ihr eigenthümliche, wodurch sie sich von der andern unterscheidet. Die obere Abtheilung ist reicher an Petrefacten als die untere.

Beide Abtheilungen sind im südwestlichen Deutschland durch eine Zwischenbildung von einander getrennt, welche aus Anhydrit, Gyps mit Steinsalz und Salzthon und aus Dolomit und dolomitischem Mergel besteht. Der Anhydrit und Gyps bilden große stockförmige Massen, das Steinsalz Lager und Stöcke. Von den Gesteinen dieser Mittelbildung ist im Muschelkalkstein der Oberlausitz nichts beobachtet worden.

## 4. Petrefacten des Muschelkalksteins in der preußischen Oberlausitz.

Daß in dem Kalkstein, welchen man bei Wehrau in der Oberlausitz anstehend findet, Conchylien vorkommen, haben zuerst v. Charpentier und Leske beobachtet, dieselben aber nur mit den damals gebräuchlichen allgemeinen Namen (Pektiniten, Mytuliten, Chamiten, Strombiten) bezeichnet. Die Arten dieser Petrefacten haben später erkennen lassen, daß der Kalkstein, welcher sie enthält, zum Muschelkalkstein gehört. Es ist aber nur eine geringe Anzahl von Petrefacten in diesem Kalkstein bekannt.

Die bis jetzt im Wehrauer Muschelkalkstein aufgefundenen Muscheln und Schnecken sind folgende:

1. Tunitella scalata; Goldf. (Tunitella obliterata, Goldf.) — (Goldfuss Petrefacta Germaniae, Vol. III. S. 106. Taf. 196. Fig. 14. Geinitz, Grundr. der Verst. k. S. 325.)

2. Mytilus eduliformis; v. Schloth. (Mytilus vetustus; Goldf. Mytilus arenarius, Zenker.) — (v. Schlotheim, Petrefactenkunde, Gotha, 1820. S. 299. Goldfuss Petref. Germ. Vol. II. S. 169. Taf. 128. Fig. 7. Zenker, Beitr. zur Naturgesch. der Urwelt, Taf. 6. Fig. B. Geinitz, Grundr. ꝛc. S. 454.)

3. Gervillia socialis; Quenstedt. (Avicula socialis; v. Schloth.) — (v. Schlotheim, Nachträge zur Petrefactenkunde; Taf 37. Fig. 1. Goldfuss, Petref. Germ. Vol. II. S. 128. Taf. 117. Fig. 2. Geinitz, Grundr. ꝛc. S. 457. Taf. XX. Fig. 4.)

4. Pecten discites; v. Schloth. (v. Schlotheim, Nachträge zur Petrefactenk. Taf. 35. Fig. 3. C. H. v. Zieten, die Versteinerungen Württemberg's; Taf. 52. Fig. 5. Bronn, Lethaea; S. 161. Taf. XI Fig. 12. Goldfuss, Petref. Germ. Vol. II. S. 73. Taf. 98. Fig. 10. Geinitz, Grundr. S. 466.)

5. Lima striata; v. Schloth. (Chamites striatus, v. Schl. Plagiostoma striatum, v. Zieten.) — (v. Schloth. Nachtr. Taf. 34. Fig. 1. C. H.

v. Zieten, Verst. W. Taf. 50. Fig. 1. Bronn, Lethaea; S. 163. Taf. XI. Fig. 9. Golfuss, Petref. G. Vol. II. S. 78. Taf. 100. Fig. 1. Geinitz, Grundr. S. 471.)

6. Lima lineata; v. Schloth. (Plagiostoma lineatum und ventricosum; v. Zieten.) — (v. Schloth. Nachtr. Taf. 35. Fig. 1. C. H. v. Zieten, Verst. W. Taf. 50. Fig. 2. u. 3. Goldfuss, Petref. G. Vol. II. S. 79. Taf. 100. Fig. 3. u. 4. Geinitz, Grundr. S. 471.)

Diese sechs Arten von Petrefacten, welche schon v. Dechen (Karsten's Archiv f. Min. Bd. XI. S. 130.) bei Wehrau nachgewiesen hat, sind Petrefacten des untern Muschelkalksteins. Vier davon (Lima striata, L. lineata, Pecten discites und Gervillia socialis) hat er zwar mit dem oberen Muschelkalkstein gemein, aber Mytilus eduliformis und Tunitella scalata gehören ihm allein an. Diesen Petrefacten zu Folge ist also der Wehrauer Muschelkalkstein als unterer Muschelkalkstein zu bestimmen. Mit diesem stimmt er auch in seiner dünngeschichteten Beschaffenheit, in der verhältnißmässig geringeren Anzahl von Petrefacten und in dem Vorkommen vieler untergeordneter Mergel- und Thonschichten überein. Uebrigens ist es bemerkenswerth, daß von den in beiden Abtheilungen des Muschelkalksteins in anderen Ländern sehr verbreiteten Petrefactenspecien der Terebratula vulgaris und des Encrinites liliiformis im Wehrauer Muschelkalkstein noch keine Reste wahrgenommen worden sind. Dagegen enthält der Muschelkalkstein bei Alt-Wartha und Großhartmannsdorf, welcher als eine östliche Fortsetzung des Wehrauer Muschelkalksteins zu betrachten ist, nach v. Dechen (a. a. O. S. 143.) nicht allein, wie der letztere, Reste von Mytilus eduliformis, Gervillia socialis und Lima striata, sondern auch von Encrinites liliiformis und Saurierknochen. Es sind daher, da es eine und dieselbe Kalksteinbildung ist, im Wehrauer Kalkstein aller Wahrscheinlichkeit nach ebenfalls Enkrinitenreste als vorhanden anzunehmen.

## 5. Verbreitung des Muschelkalksteins in der preußischen Oberlausitz.

In der preußischen Oberlausitz ist der Muschelkalkstein nur an der östlichen Grenze bei Wehrau bekannt. Er tritt nordwestlich und nördlich von Wehrau als eine zusammenhängende Ablagerung auf beiden Ufern des Queis hervor, auf dem linken Ufer als eine längliche Parthie, die sich ungefähr eine Viertelstunde westwärts erstreckt, auf dem rechten Ufer nur eine kleine Strecke weit nördlich von Wehrau und südöstlich von Klitschdorf. Dann verschwindet

er und kommt erst wieder weiter östlich bei Alt-Wartha und Groß-Hartmannsdorf ostwärts von Bunzlau als eine ausgedehntere Parthie zum Vorschein.

Daß der bei Wehrau und Klitschdorf anstehende Muschelkalkstein zur unteren Abtheilung der Formation gehöre, ist schon oben bemerkt worden, der Gesteinscharakter und die Versteinerungen beweisen es. Unter den letzteren sind Turritella scalata und Mytilus eduliformis für ihn vorzüglich bezeichnend; auch Lima lineata, welche er enthält, ist im untern Muschelkalkstein am meisten verbreitet. (Geinitz, Grundr. d. Petrefactenk. S. 472.)

Der Wehrauer Muschelkalkstein ist rauchgrau, aschgrau und blaulichgrau, dicht, dünngeschichtet und mehr oder weniger thonhaltig. Daß seine Schichten großentheils steil einfallen, ist schon oben bemerkt worden. Man sieht dieses sehr ausgezeichnet in den beiden neueren Brüchen, welche ¼ Stunde nordwestlich von Wehrau nahe neben einander liegen. Ebenso war es auch in den alten Brüchen, welche in der Richtung des Streichens des Kalksteins von Südosten nach Nordwesten ausgedehnt waren. (Charpentier, mineralog. Geographie rc. S. 6.) Aber die Schichten weichen in ihrer Stellung ausserordentlich ab. Ganz in der Nähe von steilen und selbst senkrechten Schichten bemerkt man oft solche, welche nur unter 10—15° einfallen und selbst in horizontale übergehen. Auch sind die Schichten an einigen Stellen ganz unregelmässig gebogen und verworren, oder sie laufen in entgegengesetzten Richtungen gegen einander und erscheinen wie in einander gekeilt. Diese sehr auffallende Erscheinung zeigt der eine längere Bruch. In dem zweiten Bruche stellen die senkrechten Schichten an abgebauten Stellen große Wände dar; in diesem Bruche hat man den Kalkstein bis zu einer Tiefe von 20 Ellen gebrochen, ohne daß man auf seine Unterlage kam. Mit den Kalkschichten wechsellagern dünne Schichten von Mergel und dunkelgrauem Thon. Hin und wieder ist der Kalkstein mit weissen Kalkspathtrümmern durchzogen. Er ist zum Theil von Quadersandstein und von Thon und Sand bedeckt und auf thonigen Buntsandstein und rothen schiefrigen Thon gelagert.

In der Nähe der südlichen Angrenzung des Muschelkalksteins an den Quadersandstein befand sich ein alter Kalkbruch, welcher im Jahr 1804 durch eine gewaltsame Ueberschwemmung des Queis zerstört wurde. Man sieht jetzt dort nur noch eine große Halde von Kalkstein und an einem Abhange eine Verschüttung von Sand, der die obere Decke des Kalksteins bildet.

Ausser dem Muschelkalkstein bei Wehrau ist in der Oberlausitz kein Vorkommen desselben bekannt. Charpentier vermuthet aber (a. a. O. S. 7.),

daß er sich nordwärts oder nordwestwärts durch die Görlitzer Haide fortsetze, wo man ihn auch wirklich gebrochen haben soll.

Auf dem rechten Ufer des Queis ist auf dem den Zechstein bedeckenden Sandstein, welcher wahrscheinlich der Formation des Buntsandsteins angehört, ein dichter Kalkstein aufgelagert, welcher nach Beyrich den Lagerungsverhältnissen zu Folge für Muschelkalkstein zu halten ist. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch.; Bd. III. S. 244.) Versteinerungen sind, so viel bekannt, darin nicht gefunden worden.

Noch weiter östlich, getrennt von dem Vorkommen am Queis, erscheint der Muschelkalkstein in größerer Ausdehnung bei Alt-Wartha und Groß-Hartmannsdorf auf dem rechten Boberufer. Er ist dort ebenfalls auf Buntsandstein gelagert und von Quadersandstein bedeckt.

# II.

## Quadersandsteinformation oder Kreideformation.

Die Quadersandsteinformation, als die dritte der mesozoischen Formationen folgt dem Alter nach zunächst auf die Juraformation, wo aber diese fehlt, ist sie auf die Trias- oder Zechsteinformation oder auch auf eine noch ältere Formation aufgelagert. Sie besteht aus verschiedenen Kalksteinen, worunter die Kreide ihr eigenthümlich angehört, aus Mergel und aus Sandstein, welcher auch mit losem Sand abwechselt. Häufig, aber nicht durchaus, enthalten diese Gesteine Körner von grünem Glaukonit, einem thonigen Eisensilicat. Die Formation ist reich an Petrefacten von Arten, welche nur in ihren Gesteinen vorkommen. Es sind sowohl thierische als vegetabilische, besonders eine Menge von Cephalopoden, Muscheln, Echiniten, Krinoiden, Corallen ꝛc.

Die Gesteine der Quadersandsteinformation haben aus weit ausgedehnten Meeren sich abgelagert und in mächtigen Massen über einen großen Theil der Erde. Zahllose Geschöpfe haben in dieser Periode gelebt, welche jetzt gänzlich ausgestorben sind und von denen wir die Reste in den verschiedenartigen Schichten dieser Formation antreffen, in manchen in großer Menge beisammen. Es sind Geschöpfe, welche sowohl von denen, die in früheren, als von denen, die in späteren Perioden der Erde gelebt haben, verschieden sind.

Die Gesteine dieser Formation sind größtentheils geschichtet, die Schichten sind häufig horizontal oder wenig geneigt, doch zuweilen auch stark einfallend.

## I. Abtheilungen der Quadersandsteinformation.

Man unterscheidet drei Hauptabtheilungen dieser sehr verbreiteten und mächtigen Formation, welche eine große Mannigfaltigkeit in ihren Bildungen darbietet. Es sind folgende:

1. Das neocomische oder Hilsgebilde, die unterste Abtheilung, welche Sandstein, Conglomerat, Kalkstein, Mergel und Thon in sich faßt und in verschiedenen Ländern, aber nicht in der Oberlausitz vorkommt.

2. Der sogenannte Gault oder Galt (Terrain aptien und albien, d'Orbigny), ein Thon- und Mergelgebilde, welches nur in England und Frankreich, nirgends aber in Deutschland vorhanden ist.

3. Der Quadersandstein oder Grünsandstein mit dem Pläner und der Kreide, in und ausserhalb Deutschland verbreitet.

Der Quadersandstein, welcher in Deutschland, besonders in Sachsen, Böhmen, Mähren und Schlesien seine größte Ausbreitung hat, wird in einen unteren und oberen unterschieden, jener von d'Orbigny Cenomanbildung, dieser Senonbildung genannt. Der Pläner, dessen Namen sich auf seine Ablösung in dünne Platten bezieht, ist grauer geschichteter Kalkstein und Mergel (Plänerkalk und Plänermergel, von Geinitz Quadermergel genannt), welcher zwischen dem unteren und oberen Quadersandstein liegt. Er zerfällt nach Geinitz in Sachsen in zwei Abtheilungen, einen unteren Pläner (Plänermergel) und einen oberen Pläner (Plänerkalkstein), wovon der untere der Turonbildung d'Orbigny's entspricht, die mit der Cenomanbildung zu vereinigen ist, der obere Pläner aber mit dem oberen Quadersandstein eine Gruppe bildet, welche der Senonbildung analog ist. Die Kreide, d. i. die weisse schreibende Kreide (reiner kohlensaurer Kalk), welche nur undeutlich geschichtet ist, viel Feuerstein enthält und auch mit Mergel in Verbindung steht, wird ihrem Alter nach zur Bildung des obern Quadersandsteins und des obern Plänermergels gerechnet. Sie hat ihre Ausbildung in England, Frankreich, an den Ostseeküsten ꝛc., fehlt aber in den oben erwähnten deutschen Ländern.

Das neocomische Gebilde und der Gault können zusammen nach Naumann als die untere, der Quadersandstein, Pläner und die Kreide zusammen als die obere Hauptabtheilung der ganzen Formation betrachtet werden. Die obere Hauptabtheilung kann auf zwei Unterabtheilungen reducirt werden: 1) die Turonformation, welche den unteren Quadersandstein und den unteren

Pläner in sich begreift, und 2) die Senonformation, zu welcher der obere Quadersandstein, der obere Pläner und die Kreide gehören.

In der preußischen Oberlausitz kommt nur der Quadersandstein vor, welcher nach der angeführten Unterscheidung dem oberen entspricht.

## II. Quadersandstein.

(Grünsandstein. Greensand. Glauconie sabloneuse.)

Ein fast ganz aus Quarzkörnern bestehender, theils fein- und kleinkörniger, theils grobkörniger geschichteter Sandstein, entweder ohne Bindemittel oder mit einem meistens wenig bemerkbaren thonigen, mergligen oder kalkigen Bindemittel, selten conglomeratartig, größtentheils weiß oder blaßgrau, doch oft auch durch Eisenoxydhydrat gelb oder braun, selten durch Eisenoxyd roth gefärbt, am seltensten durch Manganoxyd schwarz. Er ist bald locker-körnig, so daß er selbst zu Sand zerfällt, bald aber auch sehr fest und in einen Sandstein mit dichtquarziger Grundmasse oder in körnigen Quarz übergehend, wie z. B. bei Wehrau. Oft wechseln auch lockere und feste Sandsteinschichten mit einander ab. Eingemengt sind zuweilen sparsame Glimmerblättchen, viel häufiger aber sehr kleine grüne Glaukonitkörner in größerer oder geringerer Menge.

Zu den für den Quadersandstein und den mit ihm vorkommenden Pläner am meisten bezeichnenden Petrefacten gehören gewisse Arten von Ammoniten, Skaphiten, Turriliten, unter den Muscheln besonders Austern (Ostrea oder Exogyra columba), Inoceramen, Pholadomyen, Cardien, Pectiniten, Hippuriten, Terebrateln, ferner einige Echiniten (Spatangus, Cidaris), Krebse, Corallen, viele Hayfischzähne und in manchen Schichten zahlreiche Pflanzenreste, besonders Blätter, Stämme und Früchte von Coniferen und Dicotyledonen.

### 1. Schichtung und Absonderung des Quadersandsteins.

Der Quadersandstein besitzt gewöhnlich eine deutliche Schichtung und die Schichten sind in der Regel dick, von 1 Fuß bis zu 20 und 30 Fuß. Sie sind am häufigsten horizontal oder wenig geneigt, doch zuweilen auch steil einfallend, wie an mehreren Orten in der Oberlausitz. Einige Beispiele des Einfallens in der preußischen Oberlausitz sind folgende: Bei Ullersdorf am linken Ufer des Queis ist ihr Einfallen unter 10° nordöstlich, bei Wehrau ebenfalls

am linken Queisufer unter 15—20° südlich, in ihrer Angrenzung an den Muschelkalkstein aber steiler, bei Nieder-Bielau unter 50—60° östlich, bei Penzighammer ebenfalls unter ungefähr 60° östlich, bei Siegersdorf noch stärker südöstlich, bei Mittel-Langenau sehr steil, unter ungefähr 70° nördlich.

Der Quadersandstein zeichnet sich ferner durch zahlreiche Klüfte aus, welche die Schichtung senkrecht, seltener schief durchschneiden, wodurch eine Absonderung in große quaderähnliche Massen hervorgebracht wird, in die er sich leicht brechen läßt. Er stellt daher auch häufig schroffe äussere Formen mit senkrechten Wänden dar, die durch Auswaschung selbst isolirte Felsen oft von beträchtlicher Höhe bilden. Daher sind auch die Thäler im Quadersandsteingebirge meistens enge und felsig und von Querschluchten durchzogen.

## 2. Unterlage und Bedeckung des Quadersandsteins.

In der Gegend von Wehrau ist der Quadersandstein unmittelbar auf Muschelkalkstein gelagert. An anderen Orten der preußischen Oberlausitz scheint er auf Zechstein oder auf Thonschiefer und Grauwackenschiefer zu liegen und er grenzt an diese Gesteine. Im nördlichen Theile seines oberlausitzischen Gebietes tritt er aus der Diluvialformation hervor, welche ihn rings umgiebt, wie z. B. bei Penzighammer und Nieder-Bielau; an solchen Stellen ist sein Liegendes nicht durch wirkliche Beobachtung bekannt. In der sächsischen Oberlausitz ist der Quadersandstein zum Theil auf Granit gelagert und an ihm emporgerichtet. (Geinitz, das Quadergebirge oder die Kreideformation in Sachsen ꝛc.; gekrönte Preisschrift. Leipzig 1850. S. 34.) In anderen Gegenden Sachsens liegt er auf Gneiß, Thonschiefer, Rothsandstein und Porphyr. (Erläuterungen zu Section X. der geogn. Charte des Königr. Sachsen. 1845. S. 362. Geinitz, Quadergeb. in Sachsen. S. 30.) Bei Saupsdorf in der sächsischen Schweiz liegt unter dem Quadersandstein und über Granit ein schief einfallendes Lager von Kalkstein und Mergel, welche Cotta, ebenso wie den Kalkstein bei Hinter-Hermsdorf zwischen Pirna und Herniskretzschen, für Jurakalk und Juramergel hält. (Erläuterungen zu Sect. III. der geogn. Charte von Sachsen. S. 50.) In Böhmen und Mähren liegt der Quadersandstein auf Rothsandstein und in Mähren außerdem auch auf Thonschiefer, Syenit und Jurakalk. (Nach meinen Beobachtungen.)

Auf dem Quadersandstein der preußischen Oberlausitz liegt gewöhnlich Sand, welcher oft ziemlich mächtig ist, wie besonders am Queis. Dieser Sand

ist häufig zerfallener Quadersandstein; in den aus diluvischem Sand hervorragenden Partieen bedeckt aber ein Theil des letzteren oft den Quadersandstein.

### 3. Unterer und oberer Quadersandstein.

Die oben erwähnten beiden Abtheilungen des Quadersandsteins unterscheiden sich außer ihrer geognostischen Stellung in ihrem Vorkommen in Sachsen nach Geinitz ebensowohl dadurch, daß der untere Quadersandstein mehr oder weniger Glaukonitkörner enthält, welche dem oberen Quadersandstein entweder ganz fehlen oder nur sehr sparsam in ihm vorhanden sind, als auch durch gewisse Versteinerungen, welche die eine Abtheilung allein oder vorzugsweise besitzt. Was die Glaukonitkörner betrifft, so sind sie oft nur fein und zerstreut eingesprengt, oft aber auch in solcher Menge und so gedrängt vorhanden, daß der untere Sandstein dadurch eine lebhaft grüne Färbung erhält, daher ihm auch der Namen Grünsandstein (im sandartigen Zustande Grünsand) ertheilt wird. Zum oberen Quadersandstein gehören unter andern nach Geinitz die Felsmassen der sächsischen Schweiz, welche, mit einziger Ausnahme einer Thonschicht bei Nauendorf, ganz frei von Glaukonitkörnern sind. (Geinitz, das Quadergeb. in Sachsen rc. S. 3.) Ebenso ist der bei weitem größte Theil des Quadersandsteins der sächsischen Oberlausitz oberer Quadersandstein und ohne Glaukonit. (A. a. O. S. 34 u. 35.) Damit stimmt auch der Quadersandstein der preußischen Oberlausitz überein, welcher oberer ist und keinen Glaukonit enthält. In Mähren und im östlichen Böhmen ist umgekehrt der obere Quadersandstein reich an Glaukonit, der untere aber, welcher durch Pläner von ihm getrennt ist, entweder frei davon oder nur in seinen oberen Schichten glaukonithaltig, wie sowohl meine eigenen Beobachtungen als die vom Professor Reuß lehren. (A. Imm. Reuß, Beiträge zur geognost. Kenntniß Mährens; im Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. V. Jahrg. 1854; 4. Vierteljahr. S. 699 ff.)

Der obere Quadersandstein enthält im Allgemeinen nicht so viele Versteinerungen wie der untere. Beide haben viele Arten von Petrefacten mit einander gemein, doch unterscheiden sie sich durch gewiße charakteristische Arten, deren Anzahl freilich in Folge der neueren umfangsreicher gewordenen Untersuchungen kleiner geworden ist. Die charakteristischen Versteinerungen des unteren Quadersandsteins sind folgende: Ammonites Mantelli, Ammonites Rhotomagensis, Nerinea bicincta, Bronn (früher von Geinitz als Nerinea Borsoni, Röm. und Nerinea Geinitzi, Goldf. aufgeführt; Geinitz, Quadersandsteingeb. Deutschl.

1849; Seite 65.); Pecten aequicostatus, Pecten acuminatus, Gein., P. elongatus, Lam., P. notabilis, P. digitalis, P. cometa; Ostrea carinata, Ostr. haliotoidea; Mytilus Galliennei, d'Orb.; Terebratula gallina, T. bucculenta, Sow.; Hippurites Saxoniae, H. Germari; Nucleolites (Catapygus) carinatus, Scyphia subreticulata. — Für den oberen Quadersandstein gelten als charakteristisch folgende Petrefacten: Mesostylus antiquus, Bronn (Callianassa antiqua), Ammonites Orbignyanus, Pecten quadricostatus, Ostrea vesicularis, Inoceramus Lamarckii, Pinna quadrangularis, Pholadomya caudata, Ph. nodulifera, Panopaea plicata, Lima canalifera, Arca glabra, Pectunculus sublaevis, Trigonia aliformis, Terebratula octoplicata, Ter. carnea, Asterias Schulzii. Geinitz, das Quadersandsteingeb. in Deutschland. Naumann, Lehrbuch der Geogn.; Bd. II. 1854. S. 1014 f. 1017 f.) Einige dieser Versteinerungen, wie Pholadomya caudata, Panopaea plicata, Arca glabra und Pectunculus sublaevis, welche nach Geinitz wirklich dem oberen Quadersandstein angehören, waren früher dem unteren zugeschrieben worden.

Manche Versteinerungen, von denen man glaubte, daß sie nur in der einen Abtheilung des Quadersandsteins vorkommen, finden sich, wie sich später gezeigt hat, in beiden Abtheilungen, wie z. B. Nautilus elegans, Pecten asper, Ostrea diluviana, Ostr. semiplana, Inoceramus mytiloides, In. striatus, Pinna diluviana, P. Cottai, Protorocardia Hillana (Cardium Hillanum), Mytilus Neptuni (Cardium Neptuni), Exogyra columba, Spatangus suborbicularis, Spongia saxonica. Aber auch von denjenigen Petrefacten, welche man noch bis auf die neueste Zeit für unterscheidend hielt, sollen nach Cotta nur sehr wenige der einen Abtheilung des Quadersandsteins ausschließlich zukommen, nämlich von 33 Arten von Petrefacten, welche Geinitz aus dem obern Quadersandstein Sachsens anführt, sollen 25 auch im untern vorhanden und dieses gerade die häufigsten und am sichersten bestimmbaren seyn, so daß sich der Unterschied nur auf einige seltene und problematische Arten reduciren würde, mithin die Trennung des obern Quadersandsteins vom untern zweifelhaft wäre. (Erläuterungen zu Section X. der geogn. Ch. d. Kön. Sachsen. S. 462 f.) Verhielte sich dieses wirklich so, wiewohl es wegen der unsicheren Bestimmung der Stellung manches Quadersandsteins nicht bewiesen ist, so bleibt doch immer noch eine Anzahl von Petrefactenarten übrig, durch welche, nach Abrechnung der gemeinschaftlichen, beide Abtheilungen des Quadersandsteins sich von einander unterscheiden. Diese Arten müssen daher auch als für die eine oder die andere Abtheilung bezeichnend angesehen werden, so lange man sie nicht in beiden nach-

weisen kann. Ausserdem ist auch nicht außer Acht zu lassen, daß von denjenigen Petrefacten, welche beiden Abtheilungen des Quadersandsteins gemeinschaftlich zukommen, manche in der einen Abtheilung in großer Menge, in der anderen aber nur sparsam sich finden.

Wenn man von den unterscheidenden Petrefacten absieht, so läßt sich zwischen den Quadersandsteinen beider Abtheilungen außer ihrer geognostischen Stellung eigentlich kein allgemeiner Unterschied von Bedeutung angeben. Denn nicht allein stimmen sie in ihrer Gesteinsbeschaffenheit im Wesentlichen ganz mit einander überein, sondern auch der Glaukonitgehalt kann nicht als durchgreifend unterscheidend angesehen werden, weil hierin keine Uebereinstimmung in allen Ländern stattfindet und selbst in Deutschland der obere Quadersandstein nicht überall, wie z. B. in Sachsen, frei von Glaukonit, der untere dagegen glaukonitführend, sondern vielmehr in Mähren umgekehrt der obere glaukonitisch, der untere aber größtentheils ohne Glaukonit ist. Daher hat sich neuerdings Dr. Giebel gegen die Unterscheidung beider Abtheilungen erklärt und will sie nur als ein einziges Formationsglied in Deutschland betrachtet wissen. (Zeitschrift für die gesammte Naturwiss.; Bd. IV. Berlin 1854. S. 492.)

## 4. Untergeordnete Lager und eingemengte Mineralien im Quadersandstein.

Von untergeordneten Lagern kommen im Quadersandstein folgende vor:

1. Quarzconglomerat, welches fast nur aus Geschieben und großen Körnern von weißem oder durch Eisenoxydhydrat etwas gefärbtem gemeinem Quarz besteht, seltener auch Geschiebe von Kieselschiefer und Hornstein enthält, wie z. B. bei Nieder-Bielau unweit Rothenburg. Es erscheint besonders in Lagern zwischen den unteren Schichten des feinkörnigen Quadersandsteins.

2. Loser Sand, klein- und feinkörnig, weiß, gelb bis braun, als schwächere oder mächtigere Schichten, zuweilen mit einzelnen zwischenliegenden Partheien von festem Sandstein. In vielen Gegenden Deutschlands, in der preußischen Oberlausitz bei Schützenhayn, Mittel-Langenau und Penzighammer.

3. Sandiger Thon, weiß oder gelblich, zuweilen mit Glimmerblättchen und mit sparsamen Glaukonitkörnern, in thonigen Sandstein übergehend. Er kommt oft mit Sandschichten zusammen vor.

4. Reiner Thon (plastischer Thon), weiß oder hellgrau, auch durch

Eisenoxydhydrat gelb und braun gefärbt, oft sehr fein und fettig anzufühlen. Zuweilen als starke Lagen zwischen oder über dem Sandstein, auch mit Sand abwechselnd, wie z. B. bei Mittel-Langenau, Penzighammer und Wehrau. Bei Penzighammer findet sich ein Lager von sehr feinerdigem, stark abfärbendem blaß graulichgelbem und isabellgelbem Thon, welcher sich der Gelberde nähert.

5. Schieferthon, schwärzlichgrau bis graulichschwarz, deutlich schiefrig und geschichtet, oft bituminös und kohlehaltig, auch mit Pflanzenresten und sehr häufig mit eingemengtem Schwefelkies oder Markasit. Der bituminöse und kohlige ist meistens dünnschiefrig und schwarz, sogenannter Brandschiefer, wie z. B. bei Wehrau und Siegersdorf am linken Queisufer. Man hat in diesem Schieferthon auch Steinkohlenflötze gefunden, die aber fast immer ganz schwach und von schlechter Beschaffenheit, äußerst selten etwas mächtiger sind, wie z. B. ein Steinkohlenflötz bei Wehrau, welches etliche Zoll stark, aber durch Sand verunreinigt ist, und ein paar noch mächtigere Kohlenflötze bei Wenig-Rackwitz in Schlesien, welche bauwürdig sind. — In Mähren kommt im Quadersandstein bituminöser und kohliger Schieferthon mit Braunkohlenflötzen vor, welche vorzüglich Moorkohle mit viel Schwefelkies und Markasit führen und zum Theil bebaut werden, wie bei mährisch-Trübau, Uttigsdorf, Obora, Boskowitz, Alt-Moletein.

6. Tripel oder ein tripelähnliches Mineral, gelblichweiß oder gelblichgrau, in schwachen untergeordneten Lagen, aber selten vorkommmend.

7. Mergel, dicht oder feinerdig, blaulichgrau, aschgrau bis graulichweiß, mehr oder weniger deutlich geschichtet, bald mehr kalkig, bald mehr thonig. Er bildet stärkere oder schwächere Zwischenschichten zwischen dem Sandstein und schließt oft knollige Stücke von Hornstein und Schwefelkies ein.

8. Dichter Kalkstein, hellgrau, in wenig mächtigen Zwischenlagen zwischen dem Quadersandstein; im Ganzen selten. Er schließt sich unmittelbar an den dichten Mergel an und geht in ihn über.

9. Splittriger Hornstein und gemeiner Kieselschiefer, beide in schmalen Lagen im festen Quadersandstein und im sandigen Plänermergel.

10. Thoneisenstein, sowohl thoniger Brauneisenstein als thoniger Sphärosiderit, gelblichbraun, röthlichbraun, auch ins Bräunlichrothe übergehend; in Lagern von einigen Zoll Stärke, z. B. in Verbindung mit Thon bei Wehrau.

An eingemengten fremdartigen Mineralien ist der Quadersandstein im Ganzen arm; es finden sich in ihm außer den häufig vorkommenden grünen Glaukonitkörnern, die aber im Quadersandstein der preußischen Ober-

läufig fehlen, hauptsächlich folgende: 1) sehr kleine weisse Glimmerblättchen, jedoch meistens nur sparsam, selten in etwas größerer Menge; 2) splittriger Hornstein in kleineren oder größeren knolligen oder kugligen Stücken im Quadersandstein und als Geschiebe im Quarzconglomerat; 3) Geschiebe von gemeinem Kieselschiefer im Quarzconglomerat; 4) kleinblättriger klein- und feinkörniger Kalkspath in meistens unregelmässigen knolligen Stücken; 5) Bergmilch, eingesprengt und als Ueberzug auf Klüften, besonders im kalkhaltigen Sandstein; 6) dichter ocheriger und thoniger Brauneisenstein in sphäroidischen und plattenförmigen Stücken, der ocherige auch als färbendes Pigment des Quadersandsteins; 7) Schwefelkies und Markasit, sowohl im Sandstein als in den Schieferthon- und Kohlenschichten, in kleinen kugligen und knolligen Stücken so wie eingesprengt und in Trümmern, oft theilweise in Brauneisenstein umgewandelt, an manchen Orten sehr häufig; 8) Pechkohle, in einzelnen kleinen Partieen, sparsam; 9) Retinit in knolligen und kugligen Stücken und Bernstein in kleinen Körnern sind als ein seltenes Vorkommen im Schieferthon und in der Moorkohle des Quadersandsteins an einigen Orten (bei mährisch Trübau, Uttigsdorf, Hawirna, Chrudichean) in Mähren gefunden worden. Dieses merkwürdige Vorkommen soll hier darum nicht übergangen werden, weil ebensolcher bituminöser Schieferthon, wie derjenige, welcher jene Harze enthält, auch bei Wehrau und Siegersdorf vorkommt und bei weiterem Nachforschen ähnliche Einschlüsse in demselben entdeckt werden könnten.

## 5. Petrefacten im Quadersandstein der preußischen Oberlausitz.

Von Versteinerungen, deren das Quadersandsteingebirge in manchen Ländern einen großen Reichthum besitzt, sind im Quadersandstein der preußischen Oberlausitz bis jetzt nur wenige bekannt geworden und zwar größtentheils Muscheln. Die meisten derselben bestehen aus Steinkernen. Sie sind zum Theil deutlich ausgebildet, häufiger aber undeutlich, oft wie abgerieben, daher einige noch nicht sicher haben bestimmt werden können. Die zu meiner Kenntniß gekommenen Arten dieser Petrefacten, wovon sich mehrere im Königlichen mineralogischen Museum in Dresden befinden, sind folgende:

1. Ammonites Orbignyanus; Geinitz. (?) (Geinitz, das Quadersandsteingeb. oder Kreidegeb. in Deutschl. Freib. 1849. S. 114. Taf. IV. Fig. 1.) — Es sind große, aber undeutliche zusammengedrückte Steinkerne vorgekommen, welche zum Theil ein abgeriebenes Ansehen haben, sowohl bei Schützenhayn als bei Waldau.

2. Scaphites. Eine unbestimmte Species; in wenigen Exemplaren bei Waldau gefunden.

3. Turrilites polyplocus. Im feinkörnigen Quadersandstein bei Hochkirch von Hrn. Klocke gefunden.

4. Pecten asper; Lam. (Sowerby, Mineralconchology of Great Britain; 1812—1830. Taf. 370. Fig. 1. u. 2. Goldfuß, Petrefacta Germaniae etc. Vol. II. S. 58. Taf. 94. Fig. 1. Geinitz, Grundr. d. Verstein.k. S. 469.) — In kleinen Exemplaren bei Hochkirch. (Auch bei Löwenberg in Schlesien).

5. Inoceramus Lamarckii; Parkinson. (Inoceramus Brongniarti; Mantell.) — (Goldfuß, Petref. G. Vol. II. Taf. 111. Fig. 2. Mantell, Geology of Sussex; 1822. Taf. XXVII. Fig. 8. Bronn, Lethaea; S. 694. Taf. XXXII. Fig. 11.) — In ziemlich großen Exemplaren bei Waldau.

6. Pholadomya caudata; Römer. (Corbula aequivalvis; Goldfuß, Cardita Goldfussi; Müller.) — (Goldf., Petref. G. Vol. II. Taf. 151. Fig. 15. Römer, die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirgs; Hannover, 1841. Fol. S. 76. Taf. X. Fig. 8. Geinitz, die Versteinerungen von Kieslingswalde; Leipz. u. Dresd. 1843. S. 11. Taf. I. Fig. 28—30. Geinitz, Grundr. d. Verst. S. 405. Taf. XVII. Fig. 9.) — Bei Hochkirch und bei Waldau.

7. Pholadomya nodulifera; Münster. (Goldf., Petref. G. S. 273. Taf. 158. Fig. 2. Geinitz, Grundr. S. 405.) Der Pholadomya elliptica, Münster, nahe verwandt. — In schönen Exemplaren mit dicken Rippen bei Waldau.

8. Panopaea plicata; Sowerby. (Lutraria gurgites, Brongniart. Panopaea gurgites.) — (Sowerby, Mineralconch. Taf. 419. Fig. 3. Al. Brongniart, description géol. des environs de Paris. Taf. IX. Fig. 15. Geinitz, Grundr. S. 402. Taf. XVII. Fig. 7.) — Mit der vorigen bei Waldau, sowie auch bei Hochkirch. Sie wird bis 6 Zoll lang.

9. Panopaea. Eine unbestimmte Art. Als glatter Steinkern bei Waldau vorkommend.

10. Arca glabra; Parkinson. (Arca carinata; Sowerby.) — (Parkinson, organic Remains of a former World. Vol. III. Sec. Edit. London, 1833. S. 171. Sowerby, Min. conch. Taf. 67. Goldf., Petref. G. Vol. II. S. 149. Taf. 124. Fig. 1. u. 2. Geinitz, Grundr. S. 448. Taf. XIX. Fig. 11.) — Bei Waldau.

11. Pectunculus sublaevis; Sowerby. Sow., Min. conch. Taf.

472. Fig. 5. u. 6. Goldf., Petref. G. Vol. II. S. 160. Taf. 126. Fig. 3. Geinitz, Verst. v. Kieslingswalde; S. 14. Taf. II. Fig. 19—21. Geinitz, Grundr. S. 447.) — Bei Waldau und Hochkirch.

12. Venus. Eine unbestimmte kleine Species von 1 Zoll im Durchmesser oder etwas größer. Bei Hochkirch.

13. Eine undeutliche Pinna, als Steinkern, ebenfalls bei Hochkirch.

14. Spongia Saxonica; Geinitz. (Spongites saxonicus. Cylindrites saxonicus; Göppert.) — (Geinitz, Charakteristik der Schichten und Petrefacten des sächs. böhm. Kreidegebirgs. Dresd. u. Leipz. 1839—1842. S. 96. Taf. XXIII. Fig. 1. u. 2.) Lange cylindrische Stengel von verschiedener Dicke, theils einfach, theils sich verästend. Von Geinitz zu den Seeschwämmen, von Göppert zu den Fucoiden gerechnet. — Bei Schützenhayn und bei Nieder-Bielau.

15. Spatangus granulosus, als Steinkern von 1 Zoll und darüber. Bei Hochkirch.

Von diesen Petrefacten kommen Ammonites Orbignyanus, Inoceramus Lamarckii, Pholadomya caudata und nodulifera, Panopaea plicata, Arca glabra und Pectunculus sublaevis nur im oberen Quadersandstein vor, sie sind namentlich im ganzen Gebiete des sächsischen Quadersandsteingebirges von Geinitz nur im obern, niemals im untern Quadersandstein beobachtet worden. Pecten asper und Spongia saxonica haben sich in beiden Abtheilungen gefunden, doch häufiger in der obern. Es kann also hiernach keinem Zweifel unterworfen sein, daß der Quadersandstein der preußischen Oberlausitz seinen Versteinerungen zu Folge ebenfalls der obern Abtheilung des Quadersandsteins angehört, wie der größte Theil des Quadersandsteins der sächsischen Oberlausitz, mit welchem er auch darin übereinstimmt, daß er, wie schon oben erwähnt wurde, keinen Glaukonit enthält.

### 6. Verbreitung des Quadersandsteins in der preußischen Oberlausitz.

Der Quadersandstein tritt im östlichen Theile der preußischen Oberlausitz in dem Gebiete zwischen dem Queis und der Neisse nordöstlich von Görlitz und nördlich von Lauban in einzelnen Parthieen von geringer Ausdehnung hervor, welche aber ohne Zweifel in größerer Tiefe im Zusammenhange mit einander stehen und im Allgemeinen nordwestlich streichen. Sie sind als die Fortsetzung der grösseren Quadersandsteinmassen zu betrachten, welche auf dem rechten Ufer des Queis und am Bober in Schlesien sich bei Bunzlau, Löwenberg u. s. f.

weiter ostwärts ausbreiten. An einigen Orten erscheint der Quadersandstein in hohen freistehenden Felsen, wie z. B. bei Wehrau, an anderen nur in schwachen Kuppen.

Von den Parthieen des Quadersandsteins, welche auf dem linken Ufer des Queis zum Vorschein kommen, liegt ein Theil ganz in der Nähe dieses Flusses. Sie folgen auf einander von Haugsdorf nordwärts über Ullersdorf, Siegersdorf, bis nach Wehrau. Die südlichste Parthie ist an der Nordseite von Haugsdorf, nordnordöstlich von Lauban. Dieser Quadersandstein liegt wahrscheinlich auf dem Kalkstein, welcher auf dem gegenüberliegenden rechten Queisufer durch eine Sandsteinlage vom Zechstein getrennt und nach Beyrich Muschelkalkstein ist.

Dicht bei Ullersdorf am linken Ufer des Queis ist unterhalb der Kirche dickgeschichteter feinkörniger lockerer Quadersandstein anstehend. Er zeigt in dem darin angelegten Bruche ein schwaches nordöstliches Einfallen unter 10° und senkrechte Klüfte, wodurch die Schichten in Quadern abgesondert werden. (H. v. Dechen, in Karsten's Archiv f. Min., Bd. XI. 1838. S. 132.)

Von Ullersdorf erstreckt sich der Quadersandstein weiter nordwärts bis nach Siegersdorf. Seine Schichten fallen hier steil südöstlich ein und es wechseln kleinkörnige mit grobkörnigen und conglomeratartigen ab. (A. a. O. S. 132.) Untergeordnet findet sich darin schwarzer kohliger Schieferthon.

Noch weiter nördlich erreicht der Quadersandstein eine größere Ausdehnung auf beiden Seiten des Queis, bei Wehrau auf dem linken, bei Aschitzau auf dem rechten Ufer. Er breitet sich nach allen Seiten hin um Wehrau herum aus, am weitesten nach Westen. Wehrau selbst liegt auf diesem Sandstein. Er steigt am westlichen Queisufer in steilen Felsmassen von 150—200 Fuß Höhe empor. Diese Massen sind vom Wasser abgerundet und ausgehöhlt, auch die senkrechten Klüfte durch das Wasser vergrössert und dadurch freistehende Felsen gebildet. Die Schichten des Sandsteins sind abwechselnd locker und fest und fallen ungleich nach Süden ein im Durchschnitt unter 15—20°, in der Angrenzung an den Muschelkalkstein aber steiler. Der feste Sandstein geht dicht bei Wehrau in ein hartes körniges Quarzgestein über, der lockere zerfällt nach oben zu Sand. Einzelne Lagen sind auch ganz grobkörnig und conglomeratartig. Untergeordnet sind diesem Quadersandstein steil einfallende Schichten von bituminösem und kohligem Schieferthon mit schwachen Lagen von Steinkohle, welche, wie schon Joh. Fr. Wilh. Charpentier (min. Geogr. d. chursächsischen Lande; S. 7.) bemerkte, schwierig brennt und an der Luft zerfällt,

sich daher nicht als Brennmaterial eignet. In dem Sande über dem Quadersandstein findet man auch Stücke von holzartiger Braunkohle. Der Wehrauer Quadersandstein ist auf Muschelkalkstein gelagert, welcher an der Nordseite und Nordwestseite von Wehrau hervortritt. — Westlich von Wehrau ragt eine kleine felsige Kuppe von Quadersandstein, der Kreuzstein genannt, aus dem Sande hervor; derselbe ist schon von Charpentier (a. a. O. S. 7.) erwähnt worden.

Auf dem rechten Ufer des Queis breitet sich der Quadersandstein in seiner südlichen Hälfte gegenüber von Siegersdorf und Ullersdorf noch eine große Strecke weit ostwärts von Naumburg an aus. Seine nördliche Hälfte aber verschwindet ostwärts von Wehrau und Aschitzau, doch setzt sie sich wahrscheinlich unter dem Sande der dortigen Gegend bis an den Bober fort, wo sie bei Bunzlau wieder zum Vorschein kommt.

Weiter westlich vom Queis und südsüdwestlich von Wehrau breitet sich der Quadersandstein in und um Waldau herum aus. Er liegt ziemlich in einer Linie sowohl mit dem Quadersandstein bei Siegersdorf und Ullersdorf, als mit demjenigen bei Schützenhayn und Hochkirch und gehört ohne Zweifel mit beiden zu einem Ganzen, welches durch aufliegende Tertiär- und Diluvialschichten unterbrochen ist. Es ist ein weisser feinkörniger Sandstein, in welchem sich Schaalen von Inoceramus Lamarckii, Pholadomya caudata, Ph. nodulifera, Panopaea plicata, Arca glabra und Pectunculus sublaevis, lauter Muscheln des oberen Quadersandsteins, finden.

Bei den einander nahe liegenden Dörfern Schützenhayn, Hochkirch und Mittel- und Nieder-Langenau ist Quadersandstein aufgedeckt, welcher, wenn auch unterbrochen, ebenfalls eine zusammenhängende größere Parthie zu bilden scheint und daher als solche auf der Charte dargestellt ist. Bei Schützenhayn und Hochkirch ist der Quadersandstein klein- und feinkörnig, theils fest theils locker und in Sand übergehend, sowohl weiß, als lichte gelblichgrau und graulichgelb. Von Petrefacten sind bis jetzt in ihm vorgekommen: Ammonites Orbignyanus, Pecten asper, Pholadomya caudata, Pectunculus sublaevis, eine unbestimmte Venus und Spongia saxonica. — Der bei Hochkirch gebrochene feinkörnige Sandstein wurde schon in früherer Zeit zu Thürstöcken, Schleifsteinen u. dgl. verarbeitet. (Leske, Reise &c. S. 283.)

Bei Mittel-Langenau ist der Quadersandstein mehr oder weniger grobkörnig und wechselt in seiner unteren Abtheilung mit grobem losem Sand und mit Thonlagern. In zwei östlich von Mittel-Langenau angelegten Brüchen zeigt der Quadersandstein ein steiles nördliches Einfallen unter ungefähr 70°.

Die dort von oben nach unten auf einander folgenden Schichten sind nach den Beobachtungen Fechner's folgende: 1) lehmige Erde, 4—5 Fuß stark, als Decke des Sandsteins; 2) grobkörniger Sandstein als die oberste Schicht, 10—12 Fuß mächtig; 3) loser Sand mit Quarzgeschieben, 3—4 Fuß stark; 4) gelblicher Thon, 5) weisser Thon, nach unten zu ins Gelbe übergehend, 1 Fuß; 6) fester Sandstein, 8—10 Fuß; 7) gelber Thon; 8) graulichweiße tripelähnliche Erde, 6 Zoll, an Ort und Stelle mit Wasser durchdrungen, beim Trocknen schneeweiß werdend. (Fechner, Vers. e. Nat.=gesch. v. Görlitz, S. 13.)

Nordwestlich von dem Hochkircher, Schützenhayner und Langenauer Quadersandsteindistricte durchziehen vereinzelte hügelartige Parthieen des Quadersandsteins die Görlitzer Haide. Davon ist eine größere bei Penzighammer nordnordöstlich von Penzig, mehrere kleinere liegen zwischen Penzighammer und Langenau; sie haben gleiches Streichen und sind als eine Gruppe zusammenzufassen. Sie sind alle von dem diluvischen Sande der Ebene umlagert und zum Theil bedeckt. Der Sandstein, welcher bei Penzighammer gebrochen wird, ist fest, grobkörnig, weiß, theilweise durch Eisenoxydhydrat gelb und bräunlich gefärbt und besteht aus 4—6 Fuß starken, unter 60° östlich einfallenden Schichten. (Fechner, a. a. O. S. 13.) Es sind nur undeutliche Muschelreste darin gefunden worden. Auch zwischen diesem Sandstein kommt loser Sand und Thon vor.

Noch weiter nördlich, nordnordwestlich von Kaupe und südöstlich von Rothenburg erhebt sich bei Nieder=Bielau eine von den vorigen weiter entfernte ganz abgesonderte kleine Parthie von Quadersandstein, die wie eine Insel aus dem diluvischen Sande hervorragt. Dieser Sandstein hat das Streichen der übrigen Quadersandsteinparthieen und fällt unter 50—60° gegen Osten ein. Er ist grobkörnig, gelblich, stellenweise sehr eisenhaltig und wechselt mit Quarzconglomerat, welches auch Kieselschiefergeschiebe einschließt. Er enthält wulstförmige Körper, welche mit der Spongia saxonica übereinstimmen, und undeutliche Muschelreste. (Cotta, Erläuterungen rc. Heft III. S. 48. 54.)

Eine kleine anstehende Parthie von klein= und feinkörnigem gelblichbraunem Quadersandstein zeigt sich auch noch südwestlich von Hochkirch an der Nordseite des Zechsteins bei Florsdorf.

Alle anstehenden Parthieen des Quadersandsteins vom Queis an bis nach Penzighammer und Nieder=Bielau liegen in derselben Streichungslinie von Südosten nach Nordwesten.

---

# Dritte Ordnung.

## Kainozoische Formationen.

(Tertiäre und quartäre Formationen. Jüngere petrefactenführende Formationen.)

Die kainozoischen Formationen sind die jüngeren und jüngsten Formationen der Erdrinde. Sie liegen auf allen übrigen Formationen, also zu oberst und bilden fast nur ebenes oder flachhügliges Land, sehr selten felsige Massen.

Sie stellen die Perioden des Land- und Luftlebens und des jüngsten Wasserlebens dar. Es sind Wasserbildungen, durch Absätze oder Niederschläge mehr oder weniger ausgebreiteter Ueberschwemmungen entstanden sowohl von Meer- als von Landgewässern. Nur wenige, wie die Erdbrandproducte, sind durch Hitze verändert.

Von Organismen finden sich in den kainozoischen Formationen ausser Resten von Meeresbewohnern auch Reste von Süßwasserorganismen und von Landthieren und Landpflanzen. Von höheren Thieren, namentlich Säugethieren und Vögeln, sind mit sehr wenigen Ausnahmen fossile Reste nur in diesen Formationen vorhanden. Die Zahl der in ihnen vorkommenden Organismen ist größer als in jeder der älteren Formationen, und was die Gattungen und Arten der Thiere und Pflanzen betrifft, so kommen dieselben, je jünger die Formationen sind, in denen sie sich finden, den Gattungen und Arten der gegenwärtigen Schöpfung immer näher und manche stimmen auch mit ihnen überein.

Es gehören hieher nach der Reihenfolge ihres Alters folgende Bildungen:

I. Die Tertiärformation oder Braunkohlenformation.

II. Die Diluvialformation.

III. Die sogenannten alluvischen Bildungen, welche nur zerstreute Gebilde sind und keine große zusammenhängende Formation ausmachen.

Sämmtliche Bildungen sind in der preußischen Oberlausitz vorhanden.

# Erste Hauptabtheilung.

## Tertiärformation oder Braunkohlenformation.

(Formation des plastischen Thons. Molasseformation; Bronn. Eocänische, miocänische und pliocänische Formation; Lyell. Terrains de sédiment supérieur. Terrains tertiaires. Tertiary rocus. Supercretaceous group.)

Die Tertiärformation ist unter den kainozoischen Formationen die älteste, sie gehört ihrem Alter nach in die Epoche zwischen der Quadersandsteinformation und der Diluvialformation.

In der Periode, in welcher die Tertiärformation entstanden ist, war ein sehr großer Theil des jetzigen festen Landes mit Wasser bedeckt, namentlich die Tiefländer und die Bassins zwischen den Gebirgsketten; daher auch dort hauptsächlich die tertiären Ablagerungen durch Niederschläge theils aus Meeres-, theils aus Süßwasserbedeckungen sich gebildet haben.

Die Tertiärformation besteht größtentheils aus geschichteten Massen, aus Sand, Geschiebeablagerungen, Quarzconglomerat, Sandstein, plastischem Thon, Schieferthon, dichtem Kalkstein, Mergel, mit welchen sehr häufig als untergeordnete Massen Braunkohlenlager, weniger häufig Gyps und Steinsalz vorkommen. Im Allgemeinen sind es weniger feste, mehr lockere, häufig erdige oder ganz lose Gebilde, die meisten durch mechanische ruhig abgesetzte Niederschläge aus Wasser, wenige auf chemischem Wege entstanden.

Die meisten Gebilde der Tertiärformation haben keine sehr große Ausdehnung und Mächtigkeit, sie füllen am häufigsten größere oder kleinere beckenartige Vertiefungen aus; doch giebt es unter ihnen auch Gebilde, welche eine große Ausdehnung und Mächtigkeit besitzen, wie z. B. die Nummulitenbildung.

Die Tertiärformation umfaßt sowohl Meeresbildungen als Süßwasserbildungen, die letzteren sind hier häufiger als in allen früheren Formationen. Beide Bildungen wechseln oft mit einander ab.

Unter allen Formationen enthält die Tertiärformation die größte Menge und Mannigfaltigkeit von versteinerten so wie auch von bloß calcinirten organischen Körpern, welche größtentheils noch jetzt auf der Erde vorhandenen Gat-

tungen, aber zum Theil ausgestorbenen und nur einem kleineren Theile nach, wie es scheint, noch lebend existirenden Arten angehören. Es sind fossile Thiere aus allen Classen, von den Säugethieren an bis zu den Zoophyten und Infusorien herab, darunter eine Menge solcher, deren analoge Arten jetzt nur noch in den Tropenländern leben; am häufigsten Schaalthierversteinerungen, Meer- und Süßwasserschaalthiere, vorherrschend Conchiferen und Gasteropoden, zu welchen auch die meisten fossilen Land- und Süßwassermollusken gehören; ferner viele Serpuliten, kurzschwänzige Krebse, Insecten; Foraminiferen oder Polythalamien (Schnörkelcorallen) d. i. Bryozoen mit kalkigem Gehäuse, aus welchen viele tertiäre Gebilde bestehen; endlich eine große Menge von mit Schaalen versehenen Infusorien (sogenannte Polygastrica oder Magenthiere). Von manchen in den älteren Formationen verbreiteten Thiergattungen, z. B. von Belemniten, Ammoniten, Brachiopoden u. a. findet sich in der Tertiärformation keine Spur mehr. Dagegen kommen von höheren Thieren vor Knochenfische, Batrachier, Säugethiere und Vögel, welche erst in dieser Formation eine allgemeinere Verbreitung haben. Unter den Pflanzen erscheinen in vermehrter Anzahl Coniferen, Palmen und Laubhölzer (worunter kronenblüthige), welche solchen Arten entsprechen, die in wärmeren Ländern vorkommen; dergleichen Arten treten in den jüngeren Schichten immer zahlreicher und mannigfaltiger auf.

Die bis an die Oberfläche emporragenden Glieder der Tertiärformation bilden größtentheils ebenes oder hügliges Land oder schwach geneigte niedrige Anhöhen, selten, wie die Schweizer Molasse, höhere Bergrücken.

## I.

## Abtheilungen der Tertiärformation.

Nach dem Alter und der Bildungszeit der Schichten unterscheidet man gewöhnlich drei verschiedene Abtheilungen der Tertiärformation, eine untere, eine mittlere und eine obere, welche von Lyell die Benennungen eocäne, miocäne und pliocäne erhalten haben. Diese Benennungen beruhen auf der Ansicht, daß in der ersten oder untersten dieser Abtheilungen nur sehr wenige, in der zweiten oder mittleren eine größere Anzahl und in der dritten oder obersten die größte Menge von solchen Conchylien vorkommen, welche mit noch jetzt auf der Erde lebenden übereinstimmen. Nach den von Deshayes (1830) angestellten Vergleichungen sollen nämlich in der eocänen Formation von London und Paris nur drei Procent noch jetzt lebender Conchylien gefunden

worden seyn, in der miocänen Formation von Bordeaux, Turin und Wien schon ungefähr 19 Proc., in der obern pliocänen Formation Italiens aber (in der sogenannten subapenninischen) die größte Anzahl, nämlich 52 Proc. mit noch jetzt lebend vorhandenen Species übereinstimmen. Die Gleichstellung so vieler tertiärer Conchylien mit noch jetzt lebenden wird aber neuerdings sehr bestritten. Aus einer genaueren Vergleichung der parallelisirten Species soll nämlich sich ergeben, daß unter sämmtlichen Conchylien der Tertiärformation gar keine mit noch jetzt auf der Erde lebenden Arten vollkommen übereinstimmen, sondern daß nur manche derselben mit noch jetzt lebenden eine mehr oder weniger große Aehnlichkeit haben. Man hat daher bei der Trennung der Tertiärformation in Abtheilungen hauptsächlich auf die Lagerungsverhältnisse und auf die Gesteinsbeschaffenheit Werth zu legen und hiernach muß allerdings eine Trennung der unteren oder eocänen Bildung von den beiden oberen anerkannt werden. Diese beiden letzteren, die miocäne und pliocäne, lassen sich jedoch sehr oft nicht bestimmt von einander unterscheiden, sie gehen nicht nur in einander über, sondern fallen oft ganz zusammen sowohl in Betreff der Beschaffenheit ihrer Schichten, als in Betreff der in ihnen enthaltenen Conchylien. Aus diesem Grunde werden sie von den meisten neueren Geologen nicht mehr als zwei besondere Bildungen anerkannt, sondern nur als eine einzige betrachtet, mithin werden von ihnen nur zwei Tertiärformationen unterschieden, eine untere oder eocäne und eine obere, welche letztere die bisher so genannte miocäne und pliocäne in sich begreift und in dieser Ausdehnung von Hörnes neogene Tertiärformation genannt wird. Die eocäne und neogene Formation können nach Hörnes im Allgemeinen durch den Charakter der in ihnen vorkommenden Thierreste unterschieden werden, indem die erstere den Charakter einer tropischen, die neogene Formation aber den einer subtropischen oder einer einem gemäßigten Clima angehörigen Fauna hat. (Naumann's Lehrb. d. Geogn. Bd. II. 1854. S. 1032.) Wo man in der neogenen Formation noch Unterschiede antrifft, kann man auch die bisherige Unterscheidung in miocäne und pliocäne noch beibehalten. (Bronn, Lethäa, 3. Aufl. Bd. VI. 1851. S. 28. u. 45.) Oder man kann die neogene Bildung mit Hörnes in eine ältere und jüngere abtheilen.

Neuerdings wird zwischen der untertertiären oder eocänen und der miocänen Formation in einem Theile von Deutschland wegen vieler charakteristischer Conchylien noch eine Zwischenabtheilung als untermiocäne Bildung unterschieden, welche älter ist als die herrschende miocäne Formation, aber jünger als die eocäne, mithin in der Mitte zwischen beiden steht. Diese Bildung entspricht

ihrem Alter nach dem von Dumont sogenannten Système tongrien und Système rupelien in Belgien und wird von Beyrich als eine selbstständige Bildung mit dem Namen oligocäne Bildung belegt. Es gehören zu dieser Bildung nach Beyrich die Sand- und Thonschichten westlich von der Elbe zwischen Magdeburg, Calbe und Egeln, die Thonschichten bei Bonn, die Süßwassergebilde im Maynzer Becken, der untere Meeressand von Alzei und ein Theil der Tertiärgebilde im nordöstlichen Deutschland, die man für eocän hielt. (Zeitschrift der deutschen geol. Gesellsch. Bd. V. 1853. S. 277. u. 278. Monatsbericht der Berl. Akad. d. Wissensch. aus d. J. 1854. S. 664. u. 666.) Da diese oligocäne Bildung über der untertertiären oder eocänen Formation liegt, so kann man sie ungeachtet ihrer abweichenden Conchylien doch immer als die unterste Abtheilung der obertertiären oder neogenen und zwar als die älteste miocäne Bildung betrachten. Fridolin Sandberger hat auch das Tertiärgebilde bei Weinheim unweit Alzei den thierischen Petrefacten zu Folge die tiefste Miocänbildung genannt. (Fr. Sandberger's Untersuchungen über das Maynzer Tertiärbecken ꝛc. Wiesbaden, 1853.)

## II.

## Verbreitung der Tertiärformation im Allgemeinen, besonders in Deutschland.

Man hat die Tertiärformation zuerst in Frankreich und England kennen gelernt, im Pariser und Londoner Bassin, welche aus der eocänen Tertiärbildung bestehen und Meeres- und Süßwassergebilde enthalten. Im Pariser Becken ist ein Süßwassergebilde von plastischem Thon mit Sand, welches Braunkohlenlager, Süßwasserschnecken und fossile Säugethierknochen einschließt; die oberen Schichten aber sind sandig und enthalten Meerespetrefacten. Auch in der Provence und auf der englischen Insel Wight herrscht die eocäne Formation, in Languedoc dagegen die mitteltertiäre oder miocäne.

In Deutschland ist die tertiäre Formation von Süden bis zu dem äussersten Norden verbreitet; sie gehört aber sämmtlich zur oberen Abtheilung und zwar, wenn man die bekannte Trennung noch statuirt, zur miocänen Formation. Die darin vorkommenden marinen Conchylien beweisen dieses, wie schon L. von Buch (1851) gezeigt hat; es sind lauter Conchylien der miocänen Formation. Nur in einem Theile des nördlichen und nordwestlichen

Deutschlands kommen abweichende Conchylien vor, welche ein höheres Alter, nämlich zwischen der eocänen und der gewöhnlichen miocänen Bildung bezeichnen, aber doch noch der letzteren und zwar deren ältesten Abtheilung zugeschrieben werden können, wie bereits oben bemerkt worden ist. Auch die Conchylien des Wiener Tertiärbeckens, so wie die des größeren ungarischen, mit welchem es in Verbindung steht, gehören zur miocänen Formation. Das Wiener Tertiärbecken stellt vier Abtheilungen dar, eine untere Sandbildung mit Braunkohlen, welche auf Gneiß liegt, darüber plastischen Thon, Tegel genannt, über diesem eine obere Sandbildung mit eingelagertem Cerithienkalk und mit Braunkohlenlagern, und zu oberst einen brakischen sogenannten Tegel mit Congerien, wozu noch sogenannter Leithakalk als eine den drei letzteren Gliedern parallele Bildung kommt. Die Schichten des Wiener Beckens erstrecken sich weit nach Steyermark hinein. Auch in Salzburg, Bayern, Böhmen, Mähren und Galizien findet sich die miocäne Tertiärformation. Im Rheingebiete sind einige miocäne Tertiärbecken. Weiter nördlich verbreitet sich diese Tertiärformation über Thüringen, Sachsen, einen Theil von Niederschlesien bis nach Oberschlesien, über die Ober- und Niederlausitz, die Mark Brandenburg, über Pommern, Preußen und Polen.

Leop. v. Buch hat von Norddeutschland durch Mitteldeutschland bis an die Nordseite der Donau sieben tertiäre Becken unterschieden, welche ungeachtet ihrer Eigenthümlichkeiten doch in ihren Sedimenten so sehr mit einander übereinstimmen, daß man in ihnen nur eine und dieselbe Bildung erkennen kann, nämlich die miocäne, wie sie auch in Italien vorkommt. Diese Becken, in welchen mehr oder weniger Braunkohlenflötze vorkommen, sind folgende: 1) das norddeutsche Tertiärbecken, welches sich durch ganz Norddeutschland, durch Preußen, Posen und Polen erstreckt; 2) das schlesische Becken, vom Bober bis nach Oberschlesien, welches mit der Tertiärbildung Galiziens in Verbindung steht; 3) das böhmische Becken im nördlichen Böhmen, von Teplitz bis über Eger hinaus, südlich vom böhmischen Grauwackengebirge, nördlich vom Erzgebirge enge eingeschlossen, mit der kleinsten, aber mächtigsten Braunkohlenbildung; 4) das thüringisch-sächsische Becken, in Thüringen, in der preußischen Provinz Sachsen, im Königreich Sachsen und im Herzogthum Altenburg, mit Braunkohlenlagern in der Mitte des Beckens zwischen Altenburg, Leipzig und Zeitz; 5) das niederrheinische Becken, von Bonn bis über Aachen hinaus, in der Mitte vom Siebengebirge durchsetzt und durch dieses die Schichten vielfach zerstört; 6) das rheinisch-hessische Becken (das Maynzer Becken), zwischen dem Taunus, dem westphälischen Sauerland und dem Thüringer Wald, in der Mitte von einer Reihe von Ba-

saltkuppen des Westerwalds, Vogelsgebirgs, Habichtswalds und des Rhöngebirgs durchschnitten, die Lage der Braunkohlenflötze, die zum Theil sehr mächtig sind, an vielen Orten aus ihrer ursprünglichen Stellung gebracht; 7) das oberrheinische Becken zwischen dem Schwarzwald und den Vogesen, enge im Rheinthal eingeschlossen. (L. v. Buch, über die Lagerung der Braunkohlen in Europa; in Karsten's Archiv f. Min. 2c. Bd. XXV. 1853. S. 157 ff.)

Die größte Ausdehnung hat die obere tertiäre oder die neogene Formation im nördlichen Deutschland. Wenn sie auch gleich hier eine Anzahl großer Becken darstellt, so stehen diese doch im Zusammenhange mit einander und bilden ein großes ausgedehntes Flachland mit wellenförmigen oder schwach-hügligen Erhebungen, wozu fast das ganze nördliche Deutschland gehört.

# III.

# Zusammensetzung der Tertiärformation im Allgemeinen und besonders im nördlichen Deutschland, vorzugsweise mit Beziehung auf die preußische Oberlausitz.

Nach ihrer Verbreitung und Häufigkeit können die Massen, welche die Tertiärformation zusammensetzen, in zwei Abtheilungen unterschieden werden:

1. Solche von allgemeinerer Verbreitung oder wenigstens häufig vorhandene, welche zum Theil vorherrschen.
2. Solche, welche nicht allgemein angetroffen werden, niemals vorherrschend, vielmehr seltener und mehr oder weniger untergeordnet sind.

Wir betrachten nun unter diesen beiden Abtheilungen die verschiedenen Massen theils in der Reihenfolge ihrer Bedeutung, theils nach ihrer Verwandtschaft zu einander.

## Erste Abtheilung.

**Allgemeiner verbreitete oder wenigstens häufig vorhandene und zum Theil vorherrschende Bestandtheile der Tertiärformation.**

Die am allgemeinsten verbreiteten Bestandtheile der Tertiärformation sind Sand und Thon. Nächst diesen finden sich, zwar viel weniger allgemein verbreitet, aber doch immer noch mehr oder weniger häufig: Sandstein,

Quarzconglomerat, Geschiebeablagerungen, Schieferthon, Mergel, Kalkstein und in untergeordneten Lagern, aber sehr häufig, Braunkohlen, zum Theil mit sogenannter Alaunerde.

Diese Massen kommen in mit einander abwechselnden oder einander untergeordneten Lagen vor, welche bald mehr bald weniger deutlich geschichtet und von verschiedener Mächtigkeit sind. Sie sind entweder scharf von einander abgesondert, oder zeigen auch Uebergänge in einander, wie z. B. der Sand in Sandstein, der Thon in Mergel, die Braunkohle in sogenannte Alaunerde u. s. f.

## I. Sand der Tertiärformation.

(Tertiärsand. Braunkohlensand.)

Der Sand der Tertiärformation ist herrschend reiner Quarzsand, weiß oder blaßgrau; die Quarzkörner einzeln betrachtet sind oft wasserhell, gewöhnlich aber nur durchscheinend und graulichweiß, seltener milchweiß. Nur da, wo sich Bitumen oder Kohle mit dem Sande verbindet, in der unmittelbaren Nähe der Braunkohle und der Alaunerde, ist er dadurch zuweilen gelblich oder graulichbraun, seltener schwärzlichbraun gefärbt; man erkennt selbst oft den Braunkohlenstaub, welcher ihn durchzieht. Graulichbrauner Sand liegt z. B. bei Muskau über und unter Braunkohlen- und Alaunerdeflötzen und wechselt auch mit braunem Thon. Eine dunkle Färbung zeigt der Sand übrigens nicht allein in der unmittelbaren Angrenzung an die Braunkohlenflötze, sondern auch weiterhin in deren Nähe und zwar in Schichten von verschiedener Mächtigkeit. Am Weinberge südwestlich von Muskau finden sich gelblichbraune und schwärzlichbraune feinkörnige Sandschichten von 3 Zoll, 2—3 Fuß, ja selbst von 14 Fuß Mächtigkeit. Ebendaselbst kommt auch grau- und braungestreifter und grau- und schwarzgestreifter Sand als Liegendes und Hangendes eines Braunkohlenflötzes an zwei Stellen vor. (Plettner, in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. IV. 1852. S. 270 u. 271.) — Seltener ist der Sand durch Eisenoxydhydrat braun, am seltensten durch Eisenoxyd roth gefärbt.

Der Tertiärsand ist theils fein- und kleinkörnig, theils grobkörnig, selten geht er in kleine Geschiebe über. Er ist in der Regel gleichkörnig und die Körner sind meistens rundkörnig und glatt, seltener eckig und unregelmässig, die Körner des groben Sandes oft auch scharfkörnig. Grobkörniger und gleichkörniger, eckigkörniger und scharfkörniger Sand findet sich z. B. zugleich mit

feinkörnigem bei Muskau. Ungleichkörnig ist der Sand nur zuweilen in den tieferen Schichten, wie z. B. bei Buckow in der Mark Brandenburg, wo er nach Plettner sehr grobkörnig und ungleichkörnig ist. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. IV. S. 396.)

Der Sand der norddeutschen Tertiärformation enthält stets kleine oder feine weisse Glimmerblättchen, aber ausserdem in der Regel kein eingemengtes fremdartiges Mineral, als höchstens zuweilen feine Kohlentheilchen. Dadurch unterscheidet er sich von dem darüber liegenden Sande der Diluvialformation, welcher keinen weissen Glimmer, dagegen Körner von unzersetztem fleischrothem Feldspath enthält und welcher auch nicht weiß, sondern gelb gefärbt und fast nie so gleichförmig und fein ist, wie der Tertiärsand. Es gilt wenigstens als Regel, daß der Tertiärsand frei von Feldspathkörnern ist. Girard und Plettner halten es durchaus für einen wesentlichen Unterschied des Tertiärsands vom Diluvialsand, daß jener niemals Feldspathkörner enthält. (Deutsche geol. Zeitschr. Bd. I. 1849. S. 349. Bd. IV. S. 480.) Indessen fand doch Hr. Bergmeister Peucker in Muskau in der den plastischen Thon, welcher das Liegende der Muskauer Braunkohlenformation bildet, unmittelbar bedeckenden Sandschicht ausser Quarzkörnern auch Feldspathkörner, was eine seltene und darum auffallende Ausnahme ist, weil alle übrigen Sandschichten derselben Formation nur aus reinen Quarzkörnern zum Theil mit Glimmerblättchen bestehen. Auf diese Autorität hat ebendasselbe auch H. Müller angegeben. (Deutsche geol. Zeitschr. Bd. VI. 1854. S. 708.) Was den Glimmer betrifft, so ist der klein- und feinkörnige Tertiärsand oft sehr glimmerreich und wird daher von Plettner mit dem Namen Glimmersand belegt, was aber leicht zu einer falschen Ansicht Veranlassung giebt.

Der Sand der Tertiärformation ist übrigens nicht immer ganz rein, d. i., vom Glimmer abgesehen, ungemengt, sondern nicht selten thonig, mit mehr oder weniger feinem Thon gemengt. Dieser thonige Sand enthält auch gewöhnlich zugleich feine Glimmerblättchen, wiewohl oft nur sparsam. Dagegen hat der sehr feinkörnige Sand neben einer nur geringen Beimengung von Thon oft viele feine weisse Glimmerblättchen eingemengt, wie z. B. bei Muskau. Manchmal wechseln rein sandige Lagen mit thonig-sandigen ab, so z. B. in einem Querschlage seitwärts von einem Schachte am Weinberge bei Muskau nahe gegen die Stadt zu graue thonig-sandige mit grauen und braunen rein sandigen Lagen. (Plettner, Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. IV. S. 271.)

Die Schichtung des Tertiärsands ist bald deutlich, bald sehr undeutlich.

Wenn er gleichmässig-körnig ist, ist seine Schichtung mehr oder weniger undeutlich. Besteht er aber aus abwechselnd gröberen und feineren Körnern, so sondern sich diese in Lagen, wodurch die Schichtung deutlicher wird. Diese Lagen unterscheiden sich dann zuweilen auch durch eine verschiedene Färbung. Enthält der Sand viele Glimmerschüppchen, so haben diese auf die Schichtung einen sichtlichen Einfluß, er ist dann deutlicher geschichtet. Die deutlichste Schichtung aber zeigt der Sand, wenn er mit Thonlagern abwechselt.

Feinere und gröbere Sandschichten liegen oft über einander, doch sind die feineren viel häufiger, herrschender und mächtiger als die gröberen. In der norddeutschen Ebene ist der Sand in den unteren Schichten gröber, in den oberen feiner. Der obere feinere Sand ist viel mächtiger und durch den Bau der Braunkohlenflötze am meisten gekannt; der untere gröbere ist in der norddeutschen Ebene nur an wenigen Punkten näher beobachtet worden, wo man nämlich tiefere Braunkohlenflötze entdeckt hat. Die Sandkörner sind oft von Mohnkorngröße, die des gröberen Sandes der unteren Schichten mehr oder weniger größer; die Körner des oberen Sandes dagegen sind sehr fein, oft kaum erkennbar, daher man ihn selbst manchmal für Thon ansieht. Dieser obere sehr feinkörnige Sand macht die Hauptmasse der norddeutschen Tertiärformation aus; er erscheint überall als Begleiter der Braunkohlen und zuweilen auch ganz allein. Der feinste Sand, welcher fast staubartig ist, auch höchst feine Glimmerschüppchen, aber keinen Thon enthält und in der norddeutschen Ebene über und zwischen den Braunkohlenlagern liegt, wird Formsand genannt und als solcher in den Eisengießereien benützt. Derselbe ist zuweilen auch mit höchst feinen Kohlenstäubchen durchdrungen, wodurch seine sonst rein weisse Farbe grau bis selbst schwärzlichbraun wird. Er ist stets dünngeschichtet und es wechseln zuweilen weisse und hellbraune Schichten mit einander ab. (Nach Plettner; Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. IV. S. 437. 439.) Nach Girard wurde solcher Formsand früher von Fürstenwalde sogar nach England ausgeführt. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. I. S. 347.)

In manchen Gegenden wechseln Lagen von gröberem und feinerem Sand ohne bestimmte Regel mit einander ab, wie z. B. bei Muskau. Oder es liegen hin und wieder untergeordnete Parthieen von grobkörnigem Sande mitten in dem feinkörnigen, welcher letztere in den oberen norddeutschen Schichten der herrschende ist. In diesen untergeordneten groben Sandschichten finden sich zuweilen einzelne schwarze Kieselschieferstücke. (Nach Girard; Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. I. S. 347.) Kleinere Kieselschieferstücke bemerkt man auch in Be-

gleitung von kleinen abgerundeten Geschieben von blaulichweissem Quarz häufig an der Oberfläche des Tertiärsandes bei Muskau und sie sind dort nach Plettner selbst lagerartig angehäuft. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 262.) Es ist aber nicht unwahrscheinlich, daß dieselben nicht den tertiären, sondern diluvischen Schichten angehören. Ebensolche Gesteine kommen nach Girard weiter westlich an den südlichen Abhängen des Flemming, eines Landrückens im Norden des Elster- und Elbthals vor und deuten nach seiner Meynung auf eine Herbeischwemmung von Diluvialmassen aus dem Süden.

Ungeachtet der Tertiärsand, besonders im nördlichen Deutschland, häufig ganz rein bleibt, so kommen doch auch Strecken in ihm vor, wo sich, wie schon oben bemerkt wurde, feiner Thon mit ihm mengt. Wird diese Einmengung stärker, so geht der Sand stufenweise in sandigen Thon über. Schichten von reinem Sande wechseln daher manchmal mit Schichten von thonigem Sand oder von sandigem Thon ab. Reine Thonlager sind im Tertiärsand der norddeutschen Ebene im Allgemeinen selten. (Girard, die norddeutsche Ebene ꝛc. Berl. 1855. S. 67.) In der Oberlausitz kommen aber dergleichen mehrfach vor, wie weiter unten gezeigt werden wird.

Der Sand der Tertiärformation ist ausserordentlich mächtig, besonders der feinkörnige in der norddeutschen Ebene. Die Schichten dieses Sandes sind zuweilen durch flache Einschnitte entblößt, welche aber nicht geeignet sind, die Verschiedenheit der Schichten erkennen zu lassen. Sehr leicht wird dieser feine Sand an entblößten Stellen durch den Regen weggeführt und verschüttet, daher Profile von Schichten dieses Sandes keine Dauer haben.

Der herrschende Tertiärsand ist eine ausgedehnte Meeresbildung (Meeressand); doch kommen stellenweise auch Süßwasserbildungen vor, wie dieses die darin enthaltenen Süßwasserconchylien beweisen.

Der Sand ist das wichtigste Glied der Tertiärformation, er fehlt nirgends. Entweder ist er ganz allein vorhanden und hat oft nur untergeordnete Braunkohlenflötze, oder er bildet wenigstens die vorherrschende Ablagerung, welche mit Thonschichten abwechselt. Er erstreckt sich oft sehr tief in der norddeutschen Ebene und häufig bestehen aus ihm die tiefsten Schichten, über welchen Thonschichten und Braunkohlen liegen.

Quarzgeschiebe als Ablagerungen fehlen fast überall in den norddeutschen Tertiärschichten; nur sehr selten bilden sie schmale Parthieen von geringer Ausdehnung. In der Oberlausitz geht der grobkörnige tertiäre Sand an manchen Orten in kleine Quarzgeschiebe über. Diese dürfen aber nicht mit

den diluvischen Geschieben verwechselt werden und kommen auch nirgends von solcher Größe wie diese vor.

## II. Thon der Tertiärformation.

(Tertiärthon. Plastischer Thon.)

Der Thon der Tertiärformation ist theils rein, theils mehr oder weniger mit Sand gemengt.

1. Der reine plastische Thon (Töpferthon) der Tertiärformation, welcher keinen Sand enthält, ist gewöhnlich blaßgrau, besonders häufig blaulichgrau, zum Theil aber auch grünlichgrau, aschgrau, weißlichgrau, zuweilen auch graulichweiß und gelblichweiß, seltener gelb, braun und bunt, welche letztere Farben von zufälligen Imprägnationen bald von Eisenoxydhydrat, bald von Braunkohle herrühren. Durch Berührung mit feinen Kohlentheilchen oder Beimengung derselben wird er zuweilen graulichbraun, chocoladebraun oder schwärzlichbraun, wie z. B. bei Muskau. Die braune Farbe zeigt häufig der unmittelbar über einem Braunkohlenlager liegende Thon, so z. B. der Thon eines Lagers südwestlich von Hermsdorf gegenüber von Sagar unweit Muskau. Der mit diesem Thon in dünnen Schichten abwechselnde Sand ist ebenfalls braun und zwar graulichbraun.

Der reine tertiäre Thon ist häufig entweder gar nicht schiefrig oder nur undeutlich schiefrig und meistens ohne deutliche Schichtung, doch ist diese auch manchmal erkennbar. Deutlich geschichtet ist er fast nur dann, wenn er mit Sandschichten abwechselt. Wenn der Thon schiefrig ist, ist er gewöhnlich dickschiefrig, dünnschiefrig ist er nur selten. Der dünnschiefrige ist in der Regel reich an Glimmerblättchen und scheint diesen hauptsächlich seine dünnschiefrige Beschaffenheit zu verdanken; doch enthält derselbe gewöhnlich auch etwas feinen Sand, welcher ebenfalls auf die dünnschiefrige Absonderung Einfluß hat. Solcher dünnschiefriger Thon zeigt sich zum Theil bei Muskau und ist durch Kohlentheilchen braun und oft alaunhaltig.

Die Mächtigkeit des reinen Thons ist sehr verschieden. Da wo er zwischen dem Sande vorkommt, sind seine Schichten meistens nur schwach, oft wenige Zoll mächtig, wie z. B. am Weinberge bei Muskau nur 2 bis 5 Zoll stark; er erreicht aber auch eine Mächtigkeit von 20—40 Fuß. Selten erscheint er in noch mächtigeren Massen und diese liegen dann gewöhnlich zu oberst, über

Sand- oder Braunkohlenlagern, wie z. B. im Großherzogthum Posen, wo ein Thonlager nach Girard eine Mächtigkeit von 120 Fuß erreicht. (Zeitschr. der deutschen geol. Ges. Bd. I. S. 348.)

Zuweilen schließt der tertiäre Thon knollige, sphäroidische oder nierenförmige Stücke von grauem Mergel oder thonigem Kalkstein ein, welche mit Kalkspathtrümmern durchzogen sind und den Namen Septarien führen. Der Thon selbst heißt in diesem Falle Septarienthon und erscheint unter andern in ausgedehnten Lagern bei Hermsdorf unweit Berlin, bei Buckow, Burg u. a. O. In der preußischen Oberlausitz ist sein Vorkommen mit Sicherheit nicht bekannt. Es sollen in der Gegend von Lauban kleine Septarien in weißlichgrauem feinerdigem Thon gefunden worden sein, was jedoch noch der Bestätigung bedarf. — Auch Gyps und Schwefelkies kommen als Einschlüsse im Tertiärthon vor.

2. Sandiger Thon ist in der Tertiärformation noch häufiger als der reine Thon. Die Einmengung des Sandes ist ausnehmend verschieden. Manchmal enthält er nur sehr wenig und sehr feinen Sand, so daß dieser oft ohne genauere Untersuchung nicht bemerkbar ist; manchmal ist aber der Sand auch sehr reichlich eingemengt und die Einmengung nimmt nicht selten so sehr zu, daß die Masse allmählig in thonhaltigen Sand übergeht. Sehr oft enthält der sandige Thon auch noch feine weisse Glimmerblättchen. Er hat gewöhnlich eine deutlichere Schichtung als der reine Thon, die deutlichste dann, wenn er mit Sandschichten abwechselt.

Es kommen bei ihm dieselben Farben vor, wie beim reinen Thon; besonders häufig wird er durch Einmengung von Kohlentheilchen braun bis selbst schwarz, und durch eine sehr starke Einmengung solcher Theilchen entsteht als eine besondere Varietät kohlig-sandiger Thon. Diesen führt Plettner unter der Benennung Letten (Kohlenletten) auf und unterscheidet ihn je nach der Menge der Sandeinmengung in sandigen, thonig-sandigen und thonigen Letten. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 439.) Sämmtliche Varietäten dieses Kohlenlettens sind deutlich geschichtet. Der thonige Letten aber, welcher am wenigsten Glimmer enthält, ist weniger deutlich geschichtet als die anderen. Der braune und schwarze kohlig-sandige Thon ist auch nicht selten mit Alauntheilchen oder Vitrioltheilchen durchzogen, die von aufgelöstem Schwefelkies oder Markasit herrühren, daher ein solcher Thon auch mehr oder weniger merklichen Alaungeschmack auf der Zunge hervorbringt, wie z. B. mancher kohlig-sandige Thon bei Muskau. Eben dieser kohlig-sandige Thon zeigt auch oft einen allmähligen Uebergang in die sogenannte Alaunerde, von welcher weiter unten die Rede sein wird.

Der kohlig-sandige Thon kommt in der Nähe der Braunkohlenflötze vor, entweder in ihrer unmittelbaren Berührung oder auch in einzelnen dünnen Lagen zwischen reinem oder thonigem Sand, welcher die Braunkohlenflötze trennt, wie z. B. am Weinberge bei Muskau. Das Liegende von Alaunerdeflötzen aber bildet oft ein weisser oder blaulichgrauer mehr oder weniger sandiger Thon, wie bei Muskau. (Plettner, a. a. O. S. 273.)

Thonlager sind zwar in der Tertiärformation häufig vorhanden, doch sind sie lange nicht so allgemein wie der Sand. In manchen Gegenden fehlen Thonlager ganz, in anderen sind sie nur sehr sparsam, oft nur als schwache Schichten zwischen dem Sande; doch giebt es auch tertiäre Districte, welche mächtige Thonlager besitzen, wie schon oben erwähnt wurde. Der sandige Thon erreicht eine noch größere Mächtigkeit als der reine, wie z. B. der Thon des Wiener Beckens, welcher in Mergel übergeht und unter dem Namen Tegel bekannt ist und in welchem zwei sehr tiefe artesische Brunnen von 581 und von 651 Fuß Tiefe erbohrt sind. In der preußischen Oberlausitz giebt es an mehreren Orten Thonlager im Tertiärsand, z. B. bei Tschirne südsüdöstlich von Halbau, bei Stenker unweit Rauscha in der Görlitzer Haide, bei Muskau, bei Prauske nördlich von Weissenberg und mächtige Thonlager bei Geibsdorf und bei Gerlachsheim westsüdwestlich von Marklissa. — In dem feinsandigen Thon bei dem Dorfe Berg in der Nähe von Muskau sind Blätterabdrücke gefunden worden.

3. Als eine eigenthümliche Varietät des Thons kann der bunte Thon betrachtet werden, welchem sich die Gelberde anschließt.

Der bunte Thon unterscheidet sich durch seine vielfachen Farben, roth röthlich-violblau, perlgrau, gelblich-grau, gelb, mit welchen Farben aber auch gelblichweisse und röthlichweisse abwechseln, durch seine häufig gestreiften und gefleckten Farbenzeichnungen, durch seine große Weichheit und Mildigkeit, seinen groberdigen Bruch, seinen glänzenden Strich, während er an sich matt ist, durch sein ziemlich starkes Anhängen an der feuchten Lippe, sein nur etwas fettiges Anfühlen und durch sein Zerfallen im Wasser. Ausser Thonsilicat und Wasser enthält er ziemlich viel Eisenoxyd. Er bildet ein 3—4 Fuß mächtiges Lager über der Gelberde und unter einer 2—3 Fuß starken Sandbedeckung an einer flachhügligen Anhöhe südlich von Wehrau. — Man hat mit dem von Werner so genannten bunten Thon andere Thone verwechselt, daher man sich an die von ihm gegebene Charakteristik zu halten hat. (C. A. S. Hoffmann's Handbuch der Mineralogie. Bd. II. Abth. 2. 1815. S. 54 ff.)

Die Gelberde, von gewöhnlichem gelbem Thon wesentlich verschieden, ist eine sehr weiche und milde, sehr feinerdige, aber doch etwas compacte und unvollkommen-schiefrige Masse, lichte ochergelb, matt, im Striche wenigglänzend, ein wenig fettig anzufühlen, etwas abfärbend und ein wenig schreibend, von einem spezifischen Gewichte = 2,2, hängt ziemlich stark an der feuchten Lippe und zerfällt im Wasser. Sie ist ein Thonsilicat mit sehr viel (nach Kühn bis 37 Procent) Eisenoxyd und ziemlich viel (13 Pr.) Wasser. Sie liegt bei Wehrau unter dem bunten Thon und über einer schwach südlich einfallenden Schicht von grauem und braunem dichtem Thoneisenstein mit Schaalen einer stark concentrisch-gefurchten Astarte und mit glatten Muschelkernen, so wie auch mit rundlichen Stücken von thonigem Sphärosiderit und mit platten Stücken von dichtem Brauneisenstein. Durch eine dünne Lage von braunem Eisenocher ist die Gelberde von dem unterliegenden Thoneisenstein getrennt. Die Unterlage des Thoneisensteins, welcher nur eine Mächtigkeit von einigen Zoll bis zu einem Fuß besitzt, ist nicht bekannt; aber ebensolcher Thoneisenstein findet sich bei Ottendorf 1¼ Meile östlich vom Queis auf Quadersandstein aufgelagert und ist für ein tertiäres Gebilde zu halten. Durch den früheren Abbau des Thoneisensteins und der Gelberde ist an dem Wehrauer Hügel eine längliche schluchtartige Vertiefung in der Richtung von Osten nach Westen entstanden.

## III. Sandstein der Tertiärformation mit Quarzfels.

(Tertiärer Meersandstein. Mariner Tertiärsandstein. Braunkohlensandstein. Molasse.)

Der Sandstein der Tertiärformation ist herrschend klein- und feinkörnig, seltener grobkörnig, weiß, grau oder auch braun und bräunlichgelb gefärbt, bald locker, bald fest und oft deutlich geschichtet. Er hat zuweilen ein mehr oder weniger bemerkbares Bindemittel von Thon oder Eisenoxydhydrat. Der sehr feste und reine Sandstein geht vollkommen in harten feinkörnigen und selbst in dichten Quarzfels über; beide kommen daher oft in Verbindung mit einander vor.

Der Tertiärsandstein erscheint bald in ganzen zusammenhängenden Lagern, bald und häufiger in einzelnen Massen, in Blöcken oder flachen Stücken, welche zwischen dem Sande der Tertiärformation liegen. Man könnte solche Stücke für abgerissene Partieen von ganzen Sandsteinlagern halten, die viel-

leicht zerstört worden sind. Wahrscheinlicher aber ist es, daß es Concretionen sind, die sich dadurch gebildet haben, daß an manchen Stellen Sandpartheien durch ein kieseliges, thoniges oder auch durch ein aus Eisenoxydhydrat bestehendes Bindemittel mit einander verkittet, in Zusammenhang gebracht und dadurch zu festem Sandstein geworden sind. Viel seltener kommen solche Quarz- und Sandsteinmassen in Thonlagern vor. Beides ist z. B. in der Oberlausitz der Fall.

Größere Lager von Tertiärsandstein finden sich an mehreren Orten in Böhmen, z. B. bei Carlsbad, Altsattel, Czernowitz u. a. O., wo sie zu Bausteinen und Mühlsteinen benutzt werden. Schwache Lager solchen Sandsteins, so wie auch einzelne Massen sowohl von Sandstein als von dichtem Quarz trifft man an einigen Orten in der Mark Brandenburg und in der Oberlausitz im tertiären Sand und Thon an, z. B. Lager von eisenschüssigem Sandstein im Sande bei Freienwalde nach Klöden. (Beiträge zur min. u. geogn. Kenntn. der Mark Brandenb., 2tes Stück. 1829. S. 34 ff.) In der preußischen Oberlausitz tritt bei Tiefenfurth nordnordöstlich von Kohlfurth ein fester sehr quarziger feinkörniger Sandstein, welcher Schilfstengel und Blätterabdrücke einschließt, einige Fuß hoch aus dem Sande hervor und wird als Baustein gebraucht. Am südlichen Abhange des Weinbergs südwestlich von Muskau ist grauer und brauner feinkörniger Sand, der auch ins Grobkörnige übergeht, mit nur etwas über einen Zoll starken Lagen von lockerem, durch Eisenoxydhydrat gelblichbraun und braunlichgelb gefärbtem Sandstein durchsetzt, welcher nach Plettner aus dem Sande selbst durch ein Bindemittel von Eisenoxydhydrat entstanden ist. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IV. S. 268.) In dem weissen und weißlichgrauen Thon, welcher das Liegende der Muskauer Braunkohlenformation bildet, liegen in der Nähe des Alaunwerks große Blöcke und ganze 1—3 Fuß starke lagerartige Parthieen von theils festem dichtem splittrigem, theils feinkörnigem sandsteinartigem graulichweissem und weißlichgrauem gemeinem Quarz, welcher auf seiner Lagerstätte von etwas lockerer Consistenz ist, an der Luft aber eine große Festigkeit und Härte erhält. Dieser Quarz wird in kleinen Brüchen gewonnen und zum Straßenbau gebraucht. Bei Spremberg in der Nähe der nördlichen Grenze der Oberlausitz findet sich in der Tertiärformation ein sehr fester sandsteinartiger weisser Quarz oder fast reiner Quarzsandstein, welcher sich durch inliegende Feuersteingeschiebe auszeichnet; derselbe kann wohl auch nur als zusammengesinterter festgewordener Sand betrachtet werden. Auch im Tertiärgebiete der sächsischen Oberlausitz wird nach Cotta hellgrauer feinkörniger

Quarz oder fester Sandstein angetroffen, z. B. in Form einer flachen Kuppe und in Blöcken zwischen Stiebitz und Oberförstgen bei Bautzen. (Erläut. zur geogn. Ch. v. Sachs. Heft III. S. 84 und 85.)

Der Sandstein der Tertiärformation enthält zuweilen Blattabdrücke und Pflanzenstengel, an einigen Orten häufig, wie in der Wetterau, bei Wiesbaden und andern Orten des Maynzer Beckens, daher derselbe Blättersandstein genannt wird. In der preußischen Oberlausitz sind nur sparsame Blattabdrücke im Tertiärsandstein bei Tiefenfurth beobachtet worden.

Eine besondere Varietät des Tertiärsandsteins ist die sogenannte Molasse, ein grauer feinkörniger, der neogenen Formation angehöriger Sandstein, der sich von dem gewöhnlichen Tertiärsandstein dadurch unterscheidet, daß er ausser Quarzkörnern auch aus Körnern von Kieselschiefer, Feldspath und anderen Mineralien besteht und ein mergliges Bindemittel hat, welches weisse Glimmerblättchen und grünlichschwarze Körnchen enthält. Dieser Sandstein steigt zwischen den Alpen und dem Jura zu beträchtlichen Anhöhen empor (im Jorat bis zu 2850, im Rigi bis zu 5480 Fuß Höhe.)

Als ein seltenes Vorkommen eines quarzigen Gesteins der Tertiärformation kann hier noch erwähnt werden das von Weber beobachtete Vorkommen von Kieselschiefer in untergeordneten Lagen zwischen Braunkohlen- und Alaunerdeflötzen bei Rott unweit Bonn im niederrheinischen Tertiärbecken. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. III. 1851. S. 392.)

Anhang. Im Tertiärsand und im Tertiärsandstein erscheint zuweilen Quarzconglomerat (Kieselconglomerat), welches aus größeren und kleineren mehr oder weniger abgerundeten weissen, nur zuweilen durch Eisenoxydhydrat etwas gefärbten und oft durch ein sandiges Bindemittel mit einander verbundenen Quarzgeschieben besteht, in einzelnen untergeordneten Parthieen. Der Sandstein geht an manchen Orten in solches Conglomerat über, wie z. B. im niederrheinischen Becken, wo es mit dem Sandstein die untersten Lagen der dortigen Schichten bildet. (Weber, die Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation. Cassel, 1852. S. 4. 6.) In der Oberlausitz trifft man es nur an wenigen Punkten zerstreut im Sande an.

Dem Quarzconglomerat steht am nächsten die kieselige Varietät der sogenannten Nagelfluh (Gompholit; Brongniart), ein Conglomerat von abgerundeten Stücken von Quarz, Sandstein, Granit u. dgl. von verschiedener Größe, welches in Verbindung mit der kalkigen Nagelfluh, einem Conglomerat von Kalkstein- und Sandsteingeschieben über oder zwischen der Molasse in der Schweitz und in Bayern zu hohen Massen emporsteigt.

## IV. Schieferthon der Tertiärformation.

(Ampelit.)

Eine schiefrig-thonige Masse von feinerdigem oder ebenem Bruche, weich bis fast von Kalkspathhärte, etwas milde, hellgrau oder dunkelgrau, selten weiß, matt oder schimmernd, undurchsichtig; der chemischen Zusammensetzung nach Thonsilicat mit etwas Eisenoxyd und Wassergehalt. In zwei Varietäten vorkommend, aber beide selten in der Tertiärformation.

1. Gemeiner Schieferthon (Kräuterschiefer), unvollkommen-schiefrig, grau, mager anzufühlen, ohne Bitumengehalt; mit zahlreichen Pflanzenabdrücken und zuweilen mit Glimmerblättchen und Sand durchzogen. Er bildet Schichten in der Braunkohlenformation Böhmens bei Bilin und Tschermig, so wie im Hangenden eines Braunkohlenflötzes bei Pilgramsreuth im Fichtelgebirge. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. II. 1850. S. 40.) In der Oberlausitz soll er in Begleitung von Tertiärsandstein bei Bienitz südlich von Wehrau vorkommen.

2. Bituminöser Schieferthon (Brandschiefer z. Th.), vollkommen schiefrig und dünnschiefrig mit feinen und glatten oder nur wenig rauhen Schieferflächen, mit ebenem Querbruche, dunkelgrau und hellgrau, auch ins Weisse, Bräunliche und Graulichbraune übergehend, matt, Strich fettglänzend, ein wenig fettig anzufühlen; mit Bitumengehalt; zum Theil mit Blattabdrücken.

Graulichbrauner bituminöser Schieferthon liegt nach v. Dechen unter erdiger Braunkohle bei Rott und Geistingen am Siebengebirge. (Weber, Tertiärflora der niederrh. Braunkohlenformation, S. 71.) Bituminöser Schieferthon mit vielen Blattabdrücken bildet nach Nauck das Liegende eines Braunkohlenflötzes bei Pilgramsreuth im Fichtelgebirge. (Zeitschr. d. d. g. Gesellsch. Bd. II. S. 40.) Ein hell gelblichgrauer bituminöser Schieferthon mit graulichschwarz gefärbten Abdrücken von linear-lancettförmigen Blättern ist neuerdings in der Braunkohlenformation bei Zittau entdeckt worden. Derselbe ist sehr reich an Bitumen und wegen seines technischen Gebrauchs von Wichtigkeit. Wird er in einer Retorte bis zum Glühen erhitzt, so giebt er durch Destillation schwarzes Theer und nach der Destillation bleibt eine weiche undurchsichtige schwarze Kohle zurück, welche sowohl an sich als im Striche matt ist, stark abfärbt, wie schwarze Kreide schreibt und als solche benutzt werden kann. Aus dem schwarzen Theer läßt sich durch weitere Destillation schwarzes Theeröl darstellen und aus diesem Paraffin und Mineralöl, welches letztere im gereinigten Zustande bekanntlich

Photogen genannt und mit großem Vortheil als Brennöl gebraucht wird. — Ebendieser bituminöse Schieferthon scheint auch in der preußischen Oberlausitz mit dünnschiefrigem Thon vorzukommen, welcher nur eine nähere Untersuchung bedarf.

## V. Mergel der Tertiärformation.

(Tertiärmergel. Molassemergel.)

Fester und erdiger grauer, seltener graulichweisser Mergel, bald mehr kalk-, bald mehr thonhaltig, bildet zuweilen untergeordnete Lager zwischen dem Sand oder Thon der Tertiärformation oder liegt auch unmittelbar unter einer Lehmbedeckung und ist wenig verbreitet. Der Thon geht nicht selten durch Aufnahme von kohlensaurem Kalk allmählig in Mergel über.

Manchmal sind dem Tertiärmergel Braunkohlenlager untergeordnet, wie z. B. im Mayuzer Becken. Ein seltenes lagerartiges Vorkommen in diesem Mergel ist Schwefel, wie in Croatien. Von Versteinerungen enthält er oft Conchylienreste, besonders Cyrenen und Cerithien, wie im Maynzer Tertiärbecken, wo zugleich mit den Meeresconchylien auch Süßwasserconchylien vorkommen, was zum Beweise dient, daß bei der Bildung auch süsses Wasser in das Bassin eingedrungen war. Auch Pflanzenreste sind an manchen Orten im Tertiärmergel eingeschlossen.

Mächtige tertiäre Mergellager finden sich nur in wenigen Gegenden, z. B. im Becken von Maynz. Mergellager von geringer, selten von etwas größerer Mächtigkeit zeigen sich hin und wieder in der Tertiärformation der Oberlausitz, sie sind aber meistens durch Thon- oder Sandschichten verdeckt und sehr wenig bekannt. Horizontal geschichteter Mergel ist z. B. bei Jannowitz unweit Ortrand durch Gruben entblößt worden; derselbe ist durch einzelne Bernsteinstücke und Stücke von holzartiger Braunkohle, die man in diesen Gruben fand, bemerkenswerth. (Erläut. zur geogn. Ch. v. Sachs., Heft V., bearb. von Naumann und Cotta. 1845. S. 479.) Der graue Thon, in welchem Braunkohlen liegen, wird an einigen Orten der Oberlausitz mehr oder weniger merglig. Im J. 1856 ist dicht bei Petershayn westnordwestlich von Niesky ein Mergellager von beträchtlicher Mächtigkeit aufgedeckt worden. Nach den Untersuchungen des Herrn Apotheker Peck erstreckt sich dasselbe ganz in der Ebene an der Westseite von Petershayn bis an den sogenannten Horschaer Teich, welcher aber

jetzt ausgetrocknet ist, und ein kleiner Theil desselben kommt auch noch jenseits des Teichs zum Vorschein. Es ist in einiger Entfernung von Sandhügeln begrenzt und von einer 1—1½ Fuß starken Dammerdelage bedeckt. Der Mergel ist in seiner oberen Lage gelblichgrau, sehr weich, feinerdig, zerbrechlich, etwas tiefer mit weißlichen Einmengungen, in der darauf folgenden unteren Lage weißlichgrau, worauf eine festere dunkler-gelblichgraue Lage folgt, welches die unterste ist, die man bis jetzt aufgedeckt hat. Die ganze Mächtigkeit des Mergellagers, so weit man sie kennt, beträgt ungefähr 20 Ellen, die Ausdehnung schätzt man nach den an verschiedenen Stellen unternommenen Bohrversuchen auf 70—80 Morgen. Auf der östlichen Seite des Teiches sind vier Gruben in dem Lager angelegt, auf der westlichen Seite eine Grube, in welcher weisser sandiger Mergel entblößt ist. Dieser sandige Mergel ist der kalkreichste, er enthält nach Peck 16,7 kohlensauren Kalk. In seiner größeren Ausdehnung an der östlichen Seite des Teiches hat der Mergel einen viel geringeren Kalkgehalt. In der oberen Lage fand Peck in demselben 3,2 kohlensauren Kalk, in der zweiten Lage 7 Procent, in der dritten 6,6 und in der vierten untersten 3,4. Man hat in diesem Mergellager auch einzelne kleine Braunkohlenstücke und ein Stück Bernstein gefunden. In früherer Zeit soll auch östlich von Petershayn Mergel gegraben worden seyn.

Nächst den zusammenhängenden Mergellagern kommen in Tertiärschichten auch vereinzelte Mergelmassen in sphäroidischer oder knolliger Form vor, wozu die oben erwähnten sogenannten Septarien in Thonlagern gehören.

Anhang. Außer dem Mergel giebt es in manchen Tertiärbecken auch Lager von dichtem Kalkstein (Tertiärkalkstein, tertiärem Meerkalkstein), welcher verschiedene Namen führt (Grobkalk, im Wiener Becken Leithakalk) und oft reich an fossilen Conchylien, Foraminiferen, besonders Nummuliten (Nummulitenkalkstein), so wie an Corallen ist. Ueber das Vorkommen von solchem Kalkstein in der preußischen Oberlausitz läßt sich nichts mit Sicherheit angeben. In jedem Falle ist er da sehr selten; die ganze oberlausitzische Tertiärformation ist arm an Kalkstein, nur in den Thonlagern zeigen sich zuweilen Spuren davon, ebenso wie im Thon der Mark Brandenburg. Wirkliche Schichten von tertiärem Meerkalkstein sind in der preußischen Oberlausitz erweislich nicht bekannt. Bei Zodel zwischen Görlitz und Rothenburg ist zwar unter einem Braunkohlenflötze in einer Tiefe von 50 Fuß von Dr. Mückel Kalkstein erbohrt worden; von welcher Natur derselbe aber ist, muß unentschieden bleiben.

## VI. Braunkohle mit Alaunerde.

Braunkohle und Alaunerde stehen einander sehr nahe, sind aber ihrer ganzen Beschaffenheit nach von einander zu unterscheiden, so wie auch der Gebrauch, welcher von ihnen gemacht wird, ein ganz verschiedener ist. Beide verdienen daher eine abgesonderte Betrachtung.

### Erster Abschnitt.

### Braunkohle.

Die Braunkohle (Lignit) unterscheidet sich von der Steinkohle oder Schwarzkohle durch ihre herrschend braune Farbe, die aber doch auch sehr oft vollkommen ins Schwarze übergeht, durch ihren braunen Strich, welcher zwar auch zuweilen bräunlich schwarz wird, in welchem Falle aber wenigstens das Strichpulver schwärzlichbraun ist, durch ihre häufige Holzgestalt und Holztextur, welche jedoch nicht in allen Varietäten deutlich erkennbar ist, ferner durch ihre im Allgemeinen geringere Härte (Talkhärte bis etwas über Gypshärte), ihre Mildigkeit oder sehr geringe Sprödigkeit, verbunden mit einer gewissen Zähigkeit, so wie dadurch, daß sie beim Entzünden entweder ohne Flamme verglimmt oder nur mit schwacher Flamme brennt und dabei keinen rein bituminösen, sondern einen unangenehmen brenzlichen oder unrein-bituminösen oder fast indifferenten Geruch und zugleich Rauch entwickelt, endlich noch hauptsächlich dadurch, daß sie Kalilauge braun färbt. Die Braunkohle hat, wie bereits erwähnt, häufig vollkommene Holztextur und Holzgestalt, da sie aus Holz oder anderen Pflanzentheilen entstanden ist, oder sie ist dicht und von muschligem oder unebenem Bruche, oder auch erdig, bald glänzend von Fettglanz, bald schimmernd oder matt, im Striche aber glänzend, und in allen ihren Zuständen undurchsichtig. In ihrer chemischen Zusammensetzung stimmt sie im Wesentlichen mit der Steinkohle oder Schwarzkohle überein; sie besteht aus Kohle mit Bitumen, oder aus Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und zum Theil etwas Stickstoff. (Der Kohlenstoff variirt im Ganzen von 60 bis 77 Proc., der Sauerstoff von 17 bis 24, der Wasserstoff von 2,5 bis 5,5.)

Die Braunkohle ist von jüngerer Bildung als die Steinkohle und hat ihre größte Ausbreitung in der Tertiärformation, wovon hier die Rede ist, wiewohl auch sparsamere und schwächere Braunkohlenflötze in der Diluvialformation

und noch sparsamere in älteren Formationen, z. B. in der Quadersandsteinformation vorkommen.

## A. Varietäten der Braunkohle.

### AA. Die gewöhnlichen Varietäten.

Unter den Varietäten der Braunkohle sind in der Tertiärformation am meisten verbreitet: 1) die holzartige Braunkohle oder das bituminöse Holz, 2) die gemeine Braunkohle, 3) die uliginöse Braunkohle oder die Moorkohle und 4) die erdige Braunkohle. Diese kommen sämmtlich in der preußischen Oberlausitz vor.

#### 1. Holzartige Braunkohle oder bituminöses Holz.

In deutlicher Holzgestalt, oft in ganzen Stammstücken und plattenförmig, mit fasriger Holztextur, diese oft so deutlich, daß man die Jahresringe bestimmen kann, meistens gebogen-fasrig, aus dem Feinfasrigen zuweilen auch ins Dichte übergehend; dick- und dünnschiefrig, im Querbruche dicht, uneben oder flachmuschlig; milde; holzbraun, gelblichbraun, kastanienbraun, schwärzlichbraun bis pechschwarz, matt oder schimmernd, im muschligen Querbruche auch glänzend und in diesem Falle in die gemeine muschlige Braunkohle übergehend.

Als Untervarietäten der holzartigen Braunkohle sind zu unterscheiden die feste und die aufgelockerte oder bastförmige Braunkohle (Bastkohle). Die feste ist sowohl hell- als dunkelbraun bis pechschwarz, dickschiefrig, hat einen dichten Querbruch und kommt in mehr oder weniger dicken Massen vor; an ihr erkennt man zuweilen die Holzjahrringe und auch die Markstrahlen. An manchen Stücken ist auch die Rinde vorhanden, die oft eine schwarze Farbe hat, während die bituminöse Holzmasse selbst hellbraun oder dunkelbraun ist. Die bastförmige Braunkohle ist größtentheils blaß holzbraun oder gelblich- und graulichbraun, doch zuweilen auch dunkelbraun, matt, sehr dünnschiefrig, von bastartigem Ansehen und löst sich in dünne elastisch-biegsame Platten oder Scheiben ab, welche sich spiralförmig und concentrisch in einander rollen und an ihren Enden oft zerfasern.

Die feste holzartige Braunkohle ist die häufigste und verbreitetste, sie bildet oft die Hauptmassen der Braunkohlenflötze. Wenn sie große Festigkeit und muschligen Querbruch besitzt, geht sie in die gemeine muschlige Braunkohle über. In der Oberlausitz kommt sie zuweilen, wie bei Muskau, bei Quaditz

nördlich von Bautzen, bei Zittau, bei Schönau unweit Bernstadt u. a. O. in sehr großen Stammstücken mit Rinde und mit gebogenen deutlich von einander abgeschiedenen Holzlagen, so wie in langen und breiten, oft gekrümmten plattenförmigen Stücken vor, welche zum Theil wie wenig verändertes Holz aussehen. Hellbraune und dunkelbraune Lagen wechseln oft mit einander ab und sind scharf von einander getrennt. Die Stammstücke der holzartigen Braunkohle gehören größtentheils Nadelhölzern an.

Die bastförmige Braunkohle oder Bastkohle ist seltener und kommt nur in Zwischenlagen zwischen der festen holzartigen, der dichten oder erdigen Braunkohle und manchmal in sehr langen dünnen leichtspaltbaren plattenförmigen oder bandförmigen Stücken vor. Die größten Exemplare von einer Länge von mehreren Ellen habe ich bei Mirka und Quaditz 1½ Stunde nördlich von Bautzen und bei Dalowitz gefunden. An den eben genannten Orten ist sie immer von hell- oder blaßbrauner gelblich- oder holzbrauner Farbe und matt.

Casselmann unterscheidet die holzartigen Braunkohlen des Westerwaldes in Lignite und Pseudolignite, giebt aber keinen bestimmten Unterschied zwischen beiden an, ausser daß die Pseudolignite ein etwas höheres specifisches Gewicht (= 1,45—1,50) besitzen, als die Lignite, deren spec. Gewicht = 1,27—1,30 ist, und daß die ersteren fein eingesprengten Schwefelkies enthalten, welcher den Ligniten fehlt, was natürlich keinen wesentlichen Unterschied begründet. (Wöhler's und Liebig's Annalen der Chemie ꝛc., Bd. 89. 1854. S. 41 ff.)

Unter dem Namen Nadelkohle hat man die in holzartige Braunkohle verwandelten und aus Gefäßbündeln oft von mehreren Zoll Länge bestehenden Palmstämme von Fasciculites Hartigii Göpp. u. Stenzel aufgeführt, welche in dem Hauptbraunkohlenflötze bei Muskau vorkommen. Man kann sie als eine Varietät der festen holzartigen Braunkohle betrachten. Sie finden sich auch bei Voigtstädt unweit Artern in Thüringen und bei Rott und Friesdorf unweit Bonn. Die sogenannte Nadelkohle von Lobsann im Elsaß gehört nach Weber zu Fasciculites fragilis. (Weber, Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation. 1852. S. 45.)

### 2. Gemeine Braunkohle.

(Muschlige Braunkohle. Gagat.)

Derb, Bruch dicht, muschlig, eben bis uneben, ohne deutliche Holzgestalt und Holztextur, gewöhnlich nur mit Spuren von beiden, aber durch Mittelbildungen in die holzartige Braunkohle übergehend, zum Theil dickschiefrig, von

beträchtlicher Festigkeit, die sehr compacte muschlige härter als die holzartige; wenig spröde, die matte milde; schwärzlichbraun bis pechschwarz, aber mit schwärzlichbraunem Striche oder, wenn der Strich bräunlichschwarz wird, doch mit schwärzlichbraunem Strichpulver; im muschligen Bruche starkglänzend bis wenigglänzend, im unebenen und ebenen Bruche schimmernd bis matt. Es sind folgende drei Untervarietäten zu unterscheiden:

1. Starkglänzende gemeine Braunkohle oder Pechbraunkohle. (Pechkohle z. Th.) Bruch vollkommen muschlig, meist groß- und flachmuschlig, doch zuweilen auch kleinmuschlig, starkglänzend, pechschwarz und schwärzlichbraun, die festeste und härteste Varietät. Auf diese paßt der Namen muschlige Braunkohle vorzugsweise. Sie kommt gewöhnlich mit der wenigglänzenden zusammen vor.

2. Wenigglänzende gemeine Braunkohle. Bruch muschlig, doch meistens unvollkommen und kleinmuschlig, bis uneben, wenigglänzend oder schimmernd, schwärzlichbraun bis pechschwarz, von geringerer Festigkeit. Die starkglänzende und die wenigglänzende gehen vollkommen in einander über und sind beide der Kännelkohle unter den Steinkohlen nahe verwandt, schließen sich auch an die zähe Moorkohle an, mit welcher sie bei Muskau vorkommen.

Wenigglänzende muschlige gemeine Braunkohle kommt bei Hermsdorf unweit Görlitz vor und wurde vor ungefähr acht Jahren auch bei Neudorf am Queis nördlich von Siegersdorf und südlich von Bienitz gegraben, wo sie ein Flötz zwischen lettenartigem Thon bildet und für Steinkohle gehalten wurde. Kleinmuschlige mit vielen Sprüngen durchzogene schwarze glänzende Braunkohle, welche leicht in kleineckige glattflächige Stücke zerfällt, bildet eine schwache Lage in einer Thonschicht, welche über dem Muschelkalkstein in dem längeren Bruche nordwestlich von Wehrau liegt. Mit dieser kleinmuschligen Braunkohle kommt in derselben Lage über dem Muschelkalkstein bei Wehrau auch noch eine starkglänzende pechschwarze dünnschaalige Braunkohle vor, welche als eine Untervarietät der starkglänzenden gemeinen Braunkohle betrachtet werden kann. Sie ist von Kalkspathhärte oder zwischen Kalkspath- und Gypshärte, besteht aus kleinen dünnschaaligen Parthieen, die durch Querabsonderungen unterbrochen sind und sich leicht von einander ablösen lassen. Im Strichpulver, sowie im zerriebenen Zustande ist sie schwärzlichbraun oder zwischen schwärzlichbraun und pechschwarz und ganz matt. Diese dünnschaalige und die oben erwähnte kleinmuschlige Braunkohle gehen in einander über. — Man findet die glänzende muschlige Braunkohle auch an einigen Orten in der Mark Brandenburg, aber

nur in kleinern Partheieen, wie bei Padligar und Zielenzig. (Nach Plettner; Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IV. S. 328. und 354.) Ihr Vorkommen ist überall sparsam.

3. Matte gemeine Braunkohle. Bruch dicht, eben oder uneben, auch ins Feinerdige übergehend, dickschiefrig, matt oder schwachschimmernd, im Striche stark fettglänzend, schwärzlichbraun oder kastanienbraun, auch ins Bräunlichschwarze übergehend; von der Festigkeit der vorigen, aber milde. Sie ist mit unregelmässigen Klüften durchzogen, wodurch sie in eckige Stücke sich absondert, welche bald mehr bald weniger parallelepipedisch sind. Sie grenzt an die zähe Moorkohle, nähert sich aber oft auch der erdigen Braunkohle. Die Bergleute in der Oberlausitz, sowie in der Mark Brandenburg nennen sie knorpelige Braunkohle oder Knorpelkohle. — Sie bildet unter andern mit der holzartigen Braunkohle den Hauptheil eines Braunkohlenflötzes in der Gotthelfgrube zwischen dem Muskauer Alaunwerke und dem Dorfe Berg. Von derselben Beschaffenheit ist sie auch zwischen Quaditz und Mirka, wo sie mit Parthien von holzartiger Braunkohle ein Lager darstellt. In der Mark Brandenburg kommt sie in den ausgedehnten Braunkohlenflötzen der Rauen'schen Berge bei Fürstenwalde vor. (Nach Plettner; Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 313 ff.)

Als eine Untervarietät der matten gemeinen Braunkohle ist zu betrachten eine schiefrige dichte bräunlichschwarze Braunkohle mit unebenem mattem Querbruche, welche sich leicht in dünne schiefrige Lagen mit glänzenden und zum Theil glatten Ablösungsflächen trennen läßt. Es liegen in dieser Braunkohle dünne schilfartige Stengel und, wie es scheint, auch zerdrückte Blätter. Sie kommt in Begleitung von langen oft flachen Stammstücken von abwechselnd schwärzlichbrauner und gelblichbrauner bis kastanienbrauner Farbe in einem Schachte südlich vom Muskauer Vitriolwerke vor, wo ich sie im Sommer 1856 unter den geförderten Braunkohlen antraf. Dieser Schacht wird im Sommer nicht bebaut.

### 3. Uliginose Braunkohle (von uligo, Moorboden) oder Moorkohle.

(Moorbraunkohle.)

Derb, ohne alle Holzgestalt und Holztextur, Bruch eben, uneben oder flachmuschlig, zum Theil dickschiefrig, häufig zerborsten oder trapezoidisch zerklüftet; theils fest und zähe, theils locker und zerbrechlich, etwas milde, schwärzlichbraun oder pechschwarz, schimmernd oder wenigglänzend. In zwei Varietäten.

1. Zähe Moorkohle. Theils compact und zusammenhängend, theils

mit Sprüngen durchzogen und zerborsten, an der Luft in eine Menge fester eckiger Stücke zerfallend, schwärzlichbraun bis pechschwarz, schimmernd oder wenig glänzend. Sie grenzt an die gemeine Braunkohle und geht auch in die matte gemeine über.

2. Zerbrechliche oder steinkohlenähnliche Moorkohle. Dickschiefrig mit kleinmuschligem oder unebenem Querbruche, weniger fest als die vorige, mehr oder weniger leicht zerbrechlich, aber nicht zerborsten, pechschwarz und wenigglänzend. Sie ist der Schieferkohle so ähnlich, daß sie sehr leicht mit ihr verwechselt werden kann und fast nur durch ihr Strichpulver und ihr Verhalten gegen Kalilauge zu erkennen ist.

Beide Varietäten der Moorkohle haben sehr häufig Schwefelkies oder Markasit eingemengt, worauf sich ihr Gebrauch zur Alaun- oder Vitriolbereitung gründet.

Die zähe Moorkohle kommt unter andern an mehreren Orten der Oberlausitz, wie besonders bei Muskau und bei Quaditz, ebenso auch in der Mark Brandenburg, z. B. bei Buckow, Frankfurt a. d. O., die steinkohlenähnliche in größter Ausdehnung in der Gegend von mährisch-Trübau und Lettowitz in Mähren vor. Die Muskauer Moorkohle der ersten Varietät zeigt auch eine Annäherung an die zweite.

### 4. Erdige Braunkohle oder Erdkohle.

(Bituminöse Holzerde. Mulmige Braunkohle.)

Derb, Bruch fein- oder groberdig, oft zugleich unvollkommen-schiefrig, sehr weich bis zerreiblich oder aus staubartigen Theilchen bestehend, sehr leicht (spec. Gew. unter 1); hell- oder dunkelbraun, lichte graulichbraun, gelblichbraun bis bräunlichgelb, auch schwärzlichbraun, matt, aber im Striche glänzend, etwas abfärbend, mager anzufühlen. Sie verglimmt bei der Entzündung ohne Flamme und mit dem gewöhnlichen unangenehmen Braunkohlengeruche.

Nach Plettner's Angabe soll der Geruch der verglimmenden erdigen Braunkohle „gleich viel Aehnlichkeit mit dem Geruche des brennenden Torfs und des brennenden Bernsteins" haben und, wie er bemerkt, für die Braunkohle charakteristisch seyn, so daß jede Braunkohle daran erkannt werden kann. (Zeitschrift d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 265.) Aber der Geruch des Torfs und des Bernsteins ist doch ein ganz verschiedener. Wie sollte also die Braunkohle an ihrem Geruche erkannt werden, wenn sie ebensowohl den einen als den andern dieser Gerüche zeigte? Bernsteingeruch wird übrigens die Braunkohle nur dann

entwickeln, wenn sie selbst Bernstein oder, wie die Muskauer und Quaditzer Braunkohle, sogenannte Bernerde d. i. erdigen Retinit eingeschlossen enthält.

Man kann eine festere und eine weichere Varietät der erdigen Braunkohle unterscheiden, die letztere Varietät wird selbst staubartig. Die erstere hat einen erdigen rauhen, ins Unebene übergehenden Bruch, ist zugleich schiefrig und nähert sich der matten dichten gemeinen Braunkohle. Die weichere oft staubartige Braunkohle ist in der Mark Brandenburg bei den Bergleuten unter dem Namen Formkohle bekannt, weil sie nur durch Anrühren und Abformen mit Wasser zur technischen Benützung brauchbar gemacht wird.

Nach ihrer Farbe kann die erdige Braunkohle auch in dunkelbraune und hellbraune unterschieden werden.

Die erdige Braunkohle kommt oft abwechselnd mit Lagen von holzartiger Braunkohle vor oder ist mit solchen durchzogen, wie z. B. bei Muskau. Zuweilen bildet sie mächtige, zuweilen nur schwache Lager; sehr mächtig ist sie in der Gegend von Halle. In den Braunkohlenflötzen der preußischen Oberlausitz ist sie mehr oder weniger dominirend bei Muskau, bei Teicha und Moholz unweit Niesky, bei Stenker in der Görlitzer Haide, bei Prauske und Sandförstgen, bei Klein-Saubernitz unweit Gutta an der Grenze der preußischen und sächsischen Oberlausitz, zwischen Rauschwalde und Görlitz, bei Hermsdorf südöstlich von Görlitz und bei Radmeritz südlich von Görlitz. In einem Braunkohlenlager zwischen Quaditz und Mirka nördlich von Bautzen wird eine sehr reine feinerdige Braunkohle bebaut, welche eine theils gelblichbraune theils schwärzlichbraune und zum Theil fast kastanienbraune Farbe hat.

Wenn die erdige Braunkohle schiefrig ist, zeigt sie zuweilen Blattabdrücke auf den Schieferflächen, wie z. B. bei Muskau.

In der erdigen Braunkohle ebenso wie in den drei zuvor erwähnten Braunkohlenvarietäten zeigen sich hin und wieder dünne Lagen oder einzelne kleine Parthien von Faserkohle, welche aber in der Steinkohlenformation viel häufiger vorkommt.

### BB. Seltenere Braunkohlenvarietäten.

Ausser den angeführten gewöhnlichen und am meisten verbreiteten Braunkohlenvarietäten giebt es noch folgende, welche seltener sind und nur in schwachen untergeordneten Lagen vorkommen: 1) die fibröse Braunkohle, 2) die scheibenförmige, 3) die limnose Braunkohle oder Schlammkohle und 4) die cerogene Braunkohle oder Wachskohle.

## 1. Fibröse Braunkohle.

Derb und in dünnen Platten, aber ohne Spur von Holzgestalt, daher von der holzartigen Braunkohle ganz verschieden, von feinfibröser gerade- und parallelfibröser Textur, aus sehr dünnen locker mit einander verbundenen Fibern von eigenthümlicher Beschaffenheit bestehend, leicht zerbrechlich, nicht von zäher Consistenz wie die holzartige Braunkohle, schwärzlichbraun und pechschwarz, schimmernd oder wenigglänzend von Seidenglanz. Die Fibern, aus welchen diese fibröse Braunkohle besteht, sind verschieden von den Holzfasern der holzartigen Braunkohle; sie erscheinen unter der Loupe als sehr schmal bandförmig und mit zarter Längsstreifung, sind leicht ablösbar und etwas biegsam, aber dabei doch sehr zerbrechlich. Sie liegen theils parallel theils unter einander verschlungen und treten auf den dünnen Platten, welche sie bilden, erhaben hervor, ragen auch an der Seite heraus.

Diese seltene und schöne Braunkohlenvarietät habe ich in Zwischenlagen in der gewöhnlichen holzförmigen Braunkohle in einem Braunkohlenlager zwischen Quaditz und Mirka nördlich von Bautzen gefunden.

## 2. Scheibenförmige Braunkohle.

In dünnen oder sehr dünnen Platten oder Lamellen so wie in Blatt- und Schilfform, sehr dünnschiefrig, weich oder sehr weich, vollkommen milde, mehr oder weniger zähe und biegsam, theils gemeinbiegsam theils elastischbiegsam, von hellen und dunklen Farben, bräunlichgrau, graulichgelb, blaß- oder hellgelblichbraun, blaß graulichbraun, dunkel gelblichbraun bis schwärzlichbraun, schimmernd oder matt, nur die Blattkohle glänzend. Diese Braunkohle besteht oft aus einer unreinen Kohlensubstanz, mit Thon verbunden und geht in einen kohlehaltigen thonigen Schiefer über. Es giebt davon drei besondere Varietäten.

1. Papierartige scheibenförmige Braunkohle oder Papierkohle. (Blätterkohle z. Th. Blätterschiefer; am Rhein Pappendeckel genannt.) Derb, aus sehr dünnen scheibenförmigen Lamellen bestehend, sehr dünnschiefrig, weich, schwachschimmernd, theils blaßbraun ins Graulichgelbe und Gelblichgraue übergehend, theils dunkelbraun, elastischbiegsam. Sie enthält viele erdige Theile und hat zuweilen Abdrücke von Blättern und Fischen.

Diese Varietät hat eine geringe Verbreitung. Sie findet sich bei Skoplau in Sachsen, bei Rott, Stößchen und Friesdorf unweit Bonn, bei Gießen, in der Oberlausitz bei Seifersdorf und bei Wernsdorf unweit Zittau, die schwärzlichbraune Varietät sparsam bei Muskau. — Eine bräunlichgraue und blaßgraulich-

braune, viel Kiesel- und Thonerde enthaltende Varietät ist der Dysodil, welcher in Sicilien vorkommt, nach Ehrenberg reich an Infusorien ist und beim Verbrennen einen eckelhaften Geruch verbreitet, daher er auch Stinkkohle genannt wird. — Es läßt sich aus der Papierkohle ein flüchtiges Oel darstellen, welches mit sehr hellem weissem Lichte brennt. Eine Fabrik zur Bereitung dieses Brennöls ist bei Beul am Rhein angelegt worden. (Zeitschr. d. d. g. Gesellsch. Bd. II. 1850. S. 239 f.)

2. Phyllogene scheibenförmige Braunkohle oder Blattkohle. Aus lauter über einander liegenden sehr dünnen biegsamen Platten und Pflanzenblättern bestehend, welche sich leicht ablösen lassen, sehr dünnschiefrig, sehr weich, theils bräunlichschwarz theils dunkelbraun, auf den Blattflächen glänzend und selbst starkglänzend, an zerriebenen Stellen schwärzlichbraun und matt. Sie unterscheidet sich durch ihre Zusammensetzung, ihren Glanz, ihre stets sehr dunkle Farbe und ihre reinere kohlige Masse von der Papierkohle, welcher sie sehr nahe steht und mit welcher sie oft verwechselt wird.

Man findet sie sehr ausgezeichnet in dünnen Lagen in dem Braunkohlenflötze im Gotthelfschacht zwischen dem Dorfe Berg und dem Muskauer Alaunwerke, sowie auch in Begleitung der Papierkohle bei Bonn.

3. Schilfartige scheibenförmige Braunkohle oder Schilfkohle. In schilfartigen längsgestreiften Partien, welche sehr dünne Lagen bilden, oft wie Bänder aussehen und sich ablösen und biegen lassen; dick- oder dünnschiefrig, auf den schiefrigen Ablösungsflächen voll von untereinanderlaufenden Schilfabdrücken; die Schilfflächen pechschwarz und glänzend, im Querbruche feinerdig oder dicht; schwärzlichbraun und matt.

Sie findet sich zum Theil in Begleitung der Blattkohle in schwachen untergeordneten Lagen zwischen holzförmiger oder gemeiner Braunkohle im Gotthelfschachte bei Muskau. In langer und kurzer Schilfform liegt sie auch in Menge in den Braunkohlenflötzen bei Mirka und Quadiz. — Die Muskauer Schilfkohle scheint in einem schlammigen Bassin, worin viel Schilf wuchs, entstanden zu sein; sie steht auch der Schlammkohle sehr nahe.

### 3. Limnose Braunkohle oder Schlammkohle.

(Schlammartige Braunkohle. Schlammbraunkohle).

(Die erste Benennung von λιμνη, Schlamm.)

Eine einförmige sehr compacte homogene dichte Masse ohne alle Holztextur, ohne Schichtung und Schieferung, aus dem Dichten auch ins Feinerdige

übergehend, sehr weich, zähe und vollkommen milde, bräunlichschwarz oder schwärzlichbraun, matt. Sie unterscheidet sich in ihrem Ansehen, da sie fast schwarzem Lehm gleicht, von allen andern Braunkohlen. Sie steht der matten gemeinen Braunkohle am nächsten und beide scheinen in einander überzugehen. — Sie kommt mit der gemeinen Braunkohle in der Gotthelfgrube bei Muskau vor.

### 4. Cerogene Braunkohle oder Wachskohle.

(Wachsbraunkohle.)

Derb, Bruch feinerdig, sehr weich, zerreiblich, milde, spec. Gewicht 0,9; blaß gelblichbraun, etwas ins Grauliche fallend bis graulichgelb, matt, schon durch einen geringen Druck des Fingernagels glänzend werdend; von allen Braunkohlen durch ihr Verhalten im Feuer unterschieden, indem sie beim Erhitzen weisse übelriechende Dämpfe entwickelt, die sich beim Abkühlen als ölige Tropfen ansetzen und später erstarren. Sie schmilzt in offenem Gefäße zu einer pechähnlichen Masse. Durch Aether und kochenden Alkohol läßt sich aus ihr ein wachsartiger Bestandtheil ausziehen, welchen Wackenroder Cerinin nannte, der aber eine sehr zusammengesetzte Substanz ist.

Bis jetzt ist die Wachskohle nur als obere ½ bis 3½ Fuß mächtige Schicht eines Braunkohlenflötzes bei Gerstewitz unweit Weißenfels in Sachsen und ausserdem noch bei Helbra in Thüringen gefunden worden. (Wackenroder, im Archiv der Pharmacie, Bd. 110. S. 15 ff. L. Brückner, in Erdmann's Journal für prakt. Chemie, Bd. 57. 1852. S. 1 ff.) Sie ist erst in neuerer Zeit bekannt und von Naumann als Wachskohle aufgeführt worden.

Als eine sehr merkwürdige Varietät, welche möglicherweise auch noch in der Oberlausitz entdeckt werden könnte, da in dieser sonst alle übrigen Braunkohlenvarietäten vorhanden sind, sollte die cerogene Braunkohle in der Reihe der übrigen Varietäten hier nicht unerwähnt gelassen werden, wiewohl sie bis jetzt nur von den genannten Orten bekannt ist.

## B. Lagerung und Mächtigkeit der Braunkohlenflötze.

Die Braunkohlen der Tertiärformation bilden Lager oder Flötze, welche gewöhnlich im Sande liegen. Doch erscheinen sie auch zuweilen, aber seltener und gewöhnlich in viel geringerer Mächtigkeit im Thon und noch seltener im Mergel. Braunkohlenflötze im Thon sind in der preußischen Oberlausitz unter

andern bei Schönbrunn, bei Geibsdorf westlich von Lauban und bei Moholz unweit Niesky, ebenso bei Eppelsheim im Rheinthal und in der Wetterau. Der Thon, welcher ihr Bette bildet, ist bald reiner Thon, wie an den eben genannten Orten, bald kohliger, bald sandiger Thon. Zwischen sandigem Thon liegen unter andern die Braunkohlenflötze bei Grünberg, Oppeln und Laasan in Schlesien. Sie kommen auch abwechselnd zwischen Sand- und Thonschichten vor, so daß die einen das Hangende, die anderen das Liegende der Braunkohlenflötze bilden. Liegen mehrere Braunkohlenflötze über einander, so sind sie durch schwächere oder stärkere Lagen von Sand oder Thon von einander getrennt. Die Hauptlagerstätte der Braunkohlenflötze ist aber immer der Sand, diesem gehören sie vorzugsweise an. In der Mark Brandenburg z. B. liegen sie fast nur im Sand, welcher die mächtigsten Schichten bildet, aber stellenweise auch mit Thon gemengt ist. Thonlager versichert Girard, in der norddeutschen Ebene niemals zwischen Braunkohlenflötzen gefunden zu haben. (Zeitschr. d. d. g. Ges., Bd. I. S. 347.) In der Oberlausitz liegen die Braunkohlenflötze größtentheils im Sande oder auch zwischen Sand- und Thonschichten. Der Sand ist in der Nähe der Braunkohlen bald weiß, bald grau, bald braun; die braune Färbung rührt gewöhnlich von den Braunkohlen selbst her. Aber nicht selten grenzen die Braunkohlen auch an den reinsten weissen Sand.

Die Braunkohlenflötze sind bald horizontal, bald schwach- oder stark-geneigt. Ihre Lage und Neigung wird natürlich durch die sie einschliessenden Sand- und Thonschichten bestimmt; daher sind sie auch oft vielfach gekrümmt, wie die Sand- und Thonschichten selbst. Von diesen Lagerungsverhältnissen der Sand-, Thon- und Braunkohlenschichten wird weiter unten die Rede seyn. — Auf die Lage der Braunkohlenflötze scheinen auch oft die zwischen ihnen vorkommenden Basaltmassen Einfluß gehabt zu haben. Nach L. v. Buch sind z. B. im rheinisch-hessischen Tertiärbecken die Braunkohlenflötze an vielen Stellen durch die Basaltmassen aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht, gebogen, zerborsten, übereinander geworfen und auch mit Basaltstücken untermengt, daher hiernach die Basaltkuppen erst nach der Bildung der Braunkohlen emporgestiegen seyn müssen. (Karsten's Archiv f. Min., Bd. XXV. 1853. S. 159.)

Die Mächtigkeit der Braunkohlenflötze ist ausserordentlich verschieden, von wenigen Zoll bis über 100 Fuß. Flötze von 10 bis 20 Fuß sind keine Seltenheit. In der Oberlausitz giebt es sehr mächtige Braunkohlenflötze; in der preußischen Oberlausitz sind wohl die mächtigsten bei Muskau, wo ihre Mächtigkeit bis zu 84 Fuß steigt. Doch ist ihre Mächtigkeit dort sehr abwei-

chend; denn das mächtigste Braunkohlenflötz zieht sich von 84 Fuß bis zu wenigen Zoll zusammen. Diese große Veränderlichkeit der Mächtigkeit der Braunkohlenflötze zeigt sich auch anderwärts. So variirt das oberste Braunkohlenflötz bei Bornstädt unweit Eisleben nach H. Müller von 9 Fuß bis zu 1 Fuß, ja fast bis zum Verschwinden. (Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. Bd. VI. 1854. S. 713.) Bei Geibsdorf westlich von Lauban soll im J. 1856 nach Dr. Mückel ein 50 Fuß mächtiges Braunkohlenflötz durchbohrt worden seyn und bei Ober-Lichtenau ein 56 Fuß starkes Flötz, dessen Liegendes man aber noch nicht erreicht hat. In der sächsischen Oberlausitz scheinen die mächtigsten Braunkohlenflötze in der Gegend von Zittau zu seyn, z. B. bei Draussendorf, wo ihre Mächtigkeit bis 20 Fuß, bei Seitgendorf, wo sie bis 80 Fuß beträgt. (Erläuterungen zur geogn. Ch. v. Sachs. H. III. S. 86.) Bei Halle hat ein Braunkohlenflötz 42 Fuß Mächtigkeit. In Böhmen kennt man einige sehr mächtige Braunkohlenflötze, z. B. im Bielathale ein Flötz von 78 Fuß, bei Bilin nach Reuß ein Flötz von 70 Fuß, bei Kutterschütz unweit Bilin nach L. v. Buch ein Flötz von sogar 90 Fuß. (Karsten's Archiv f. Min. Bd. XXV. 1853. S. 163.) In der rheinischen Tertiärformation steigt die Mächtigkeit der Braunkohlen im Brühler Revier bis zu 30 Fuß (Karst. Arch. Bd. XXIII. 1850. S. 463.), und zwischen Cöln und Bonn nach v. Dechen bis zu 78 Fuß. Die mächtigsten bekannten Braunkohlenflötze sind aber in Ungarn; dort hat man erst in neuerer Zeit bei Oedenburg ein Braunkohlenflötz von 120 Fuß Mächtigkeit aufgedeckt.

### C. Verbreitung der Braunkohlenflötze im nördlichen Deutschland.

Die Braunkohlenflötze erstrecken sich natürlich nicht so weit als die Tertiärformation, welcher sie angehören, da sie mit vielfachen Unterbrechungen in derselben vorkommen. Indessen haben sie doch auch zuweilen eine sehr große Erstreckung, wie namentlich im nördlichen Deutschland und hier zumal im nordöstlichen Theile, in welchen die Lausitz fällt, daher diese Verbreitung hier beispielsweise erwähnt werden soll. Die Braunkohlenflötze nehmen in diesem ausgedehnten Districte in der Regel die unterste Stelle ein. Sie ziehen sich von der Elbe an in nordöstlicher Richtung bis über die Oder hinaus längs den älteren Gebirgen hin und setzen dann nordwärts bis gegen die Nord- und Ostsee und ostwärts bis über den Niemen fort. Mehrere tausend Quadratmeilen werden, wie es scheint, ununterbrochen von ihnen bedeckt und sie bieten damit einen großen Reichthum von Brennmaterial dar. Ein sehr ausgedehntes Braunkohlenlager ist unter andern im J. 1856 bei Fordon unweit Bromberg entdeckt

worden. Es hat eine Ausdehnung von ungefähr 6000 Magdeburger Morgen und eine Mächtigkeit von 8 — 9 Fuß und liegt nicht über 11 Lachter tief. — Wenn auch die Schichten der Braunkohlenformation nicht überall unter Verhältnissen erscheinen, welche den Abbau leicht machen, so giebt es doch nach Girard viele Puncte, wo die Braunkohlen zu einem äusserst geringen Preise in ausserordentlichen Quantitäten gewonnen werden können. So würden z. B. die Braunkohlenlager der Rauenschen Berge bei Fürstenwalde nach einer wahrscheinlichen Schätzung ungefähr 1200 bis 1500 Millionen Cubikfuß Kohlen liefern können, was z. B. für den Bedarf von Berlin auf 150 — 200 Jahre ausreichen könnte. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. I. S. 346.)

## Zweiter Abschnitt.

### Alaunerde oder alunogene Braunkohle und Alaunthon.

Unter dem seit langer Zeit gebräuchlichen, wiewohl unpassenden Namen Alaunerde (auch Alaunerz) pflegt man ebensowohl eine mehr oder weniger verunreinigte Braunkohle, die alunogene Braunkohle, aus welcher sich beim Erhitzen schweflige Säure entwickelt, als auch einen mit Braunkohlentheilchen und Schwefelkies oder Markasit durchdrungenen Thon (Alaunthon) zu verstehen. Beide sind wegen ihres technischen Nutzens von großer Wichtigkeit und verdienen daher eine genauere Betrachtung.

1. Die alunogene Braunkohle (alaunerzeugende Braunkohle), gewöhnlich Alaunerde genannt, unter welchem Namen Werner sie zuerst in die Mineralogie eingeführt hat, ist eine unvollkommen-schiefrige und erdige, sehr weiche und milde schwärzlichbraune oder pechschwarze matte, aber im Striche fettglänzende sehr unreine Braunkohle, welche beim Erhitzen schweflige Säure entwickelt und deßwegen zur Alaunbereitung gebraucht wird. Sie ist gewöhnlich mit Thon imprägnirt, also eine thonige Braunkohle und hat auch etwas Schwefelkies oder Markasit eingemengt; sie brennt daher schlecht oder gar nicht. Die schweflige Säure, welche sie entwickelt, rührt größtentheils von zersetztem Schwefelkies oder Markasit her, wenn auch oft keiner von beiden darin unmittelbar wahrgenommen wird.

2. Der Alaunthon ist ein mit Braunkohlentheilchen durchdrungener oder bitumenhaltiger Thon, welcher sehr feine, für das bloße Auge aber oft nur schwierig oder gar nicht erkennbare Theilchen von Schwefelkies oder Markasit eingemengt enthält und daher durch deren Zersetzung, wie die alunogene Braun-

kohle, schweflige Säure entwickelt, worauf sich ebenso wie bei jener sein Gebrauch zur Alaun- oder auch Vitriolbereitung gründet. Er wird ebenfalls mit dem Namen Alaunerde bezeichnet, kann aber zum Unterschiede von der Werner'schen Alaunerde unter dem Namen Alaunthon aufgeführt werden. Er ist dickschiefrig, erdig, auch ins Dichte übergehend, weich oder sehr weich und milde, schwärzlichgrau, graulichbraun, schwärzlichbraun bis graulichschwarz, matt oder schimmernd, im Striche glänzend. Ausser mit kohligen Theilchen und Schwefeleisen ist er auch häufig noch mit Sand und zum Theil auch mit feinen weissen Glimmerblättchen durchmengt, welche letzteren z. B. im Muskauer Alaunthon stellenweise ziemlich häufig sind. Auf der Lagerstätte zeigt er zuweilen Alaungeschmack, ebenso wie die alunogene Braunkohle. Wenn er in dicke Stücke bricht, nennen die Bergleute den Alaunthon grobstückig.

Einige Zeit der Luft ausgesetzt entwickelt sich aus der Alaunerde und dem Alaunthon Wärme, die oft so beträchtlich ist, daß sie sich sogar entzünden können. Es entsteht in ihnen ein Zersetzungsproceß des Schwefeleisens und es bildet sich aus ihnen schweflige Säure, die zu Schwefelsäure wird, welche sich dann entweder mit Thonerde, Kali und Wasser zu Kalialaun, oder mit Eisenoxydul und Wasser zu Eisenvitriol verbindet. Man bemerkt daher auf den verwitternden und sich zersetzenden Alaunerden und Alaunthonen diese Salze als Efflorescenz. Zuweilen ist auch in der lange aufgehäuften Alaunerde selbst freie Schwefelsäure zu erkennen, welche sehr angreifend wirkt, wie z. B. in den Umgebungen des Alaunwerks bei Muskau.

Beide, die Alaunerde und der Alaunthon, so sehr sie auch von einander verschieden sind, gehen vollkommen in einander über, sehr oft in einem und demselben Flötze, so daß man sie nicht von einander trennen kann, daher sie auch gewöhnlich nicht von einander unterschieden, sondern beide unter dem Namen Alaunerde begriffen werden. Natürlich werden sie auch ohne Unterschied mit einander abgebaut und zur Alaun- und Vitriolbereitung verwandt. Unter den Braunkohlen ist es vorzüglich die Moorkohle und die erdige Braunkohle, welche in manchen Flötzen, wie in der Oberlausitz, sich mit schwefliger Säure durchdringen, sich mehr oder weniger mit Thon verbinden und so in die eine oder die andere Art der Alaunerde übergehen. Auch bei Holdenstädt unweit Eisleben geht die Moorkohle nach H. Müller durch starke Mengung mit Thon in Alaunerde über. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. VI. S. 716.)

Auffallend ist es, daß, ungeachtet aus der Alaunerde, wenn wir diesen Namen der Kürze wegen für beide Varietäten gebrauchen, durch ihre Verwitte-

rung an der Luft schwefelsaure Salze effloresciren, was auf die Anwesenheit von Schwefelkies oder Markasit oder auch von Schwefel in ihnen schließen läßt, doch in manchen sich keine dieser Beimengungen, oft auch selbst nicht unter dem Mikroskope wahrnehmen läßt, wie z. B. nach H. Müller in den von ihm untersuchten Proben der Alaunerde von Muskau, Freienwalde und Schwemmsal. Die chemische Untersuchung zeigt aber, daß sie unsichtbar darin vertheilt sind. (Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. Bd. VI. S. 720.) Es läßt sich nach Müller aus der Alaunerde von diesen Orten freier Schwefel nebst Harz durch Schwefelkohlenstoff ausziehen. Auch in der Alaunerde bei Schermeissel in der Mark Brandenburg ist der Schwefelkies so ausserordentlich fein vertheilt, daß er nach Plettner selbst mit der Loupe sich als abgesonderter Gemengtheil nicht wahrnehmen läßt. (A. a. O. Bd. IV. S. 342.) Dagegen lassen sich in der Alaunerde von Bornstädt bei Eisleben schon mit dem bloßen Auge zahlreiche grünlichgelbe Flecken erkennen, welche Schwefel zu seyn scheinen. Die Analysen dieser Alaunerde, welche Müller aus zwei Flötzen des Bornstädt-Holdenstädter Tertiärbeckens genommen hat, können als Beispiele der chemischen Zusammensetzung der Alaunerde überhaupt dienen; sie zeigen ausser dem Schwefelgehalt auch den Gehalt von Doppeltschwefeleisen, beide in sehr abweichenden Mengenverhältnißen, was nicht auffallen kann, weil die Alaunerde ein Gemenge ist. Die analysirten Alaunerden, welche wegen der beträchtlichen Abweichung in ihrem Gehalt an Schwefelkies, Schwefel und Thonerde von den dortigen Bergleuten mit verschiedenen Namen (Alaunerz, Vitriolalaunerz und Vitriolerz) belegt werden, sind folgende:

1. Alaunerde (sogenanntes Alaunerz) aus einem untern Flötze des Bornstädt-Holdenstädter Beckens.
2. Alaunerde (sogenanntes Vitriolalaunerz) aus dem oberen Flötze ebendesselben Beckens.
3. Alaunerde (sogenanntes Vitriolerz) ebenfalls aus dem oberen Flötze des genannten Beckens.

Die Resultate der Analysen dieser drei Alaunerden sind nach Müller folgende:

| | Organische Stoffe und Wasser. | Kieselsäure. | Thonerde. | Schwefel. | Schwefelsäure. | Doppeltschwefeleis. | Eisenoxydul. | Kalk. | Talkerde. | Kali. | Natrium. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 34,628 | 33,342 | 18,733 | 2,652 | 2,270 | 2,746 | 2,529 | 1,159 | 1,081 | 1,776 | 0,193 |
| | | | | | | | | | | Alkalien | Chlor. |
| 2. | 45,641 | 14,023 | 9,648 | 1,868 | 0,672 | 19,267 | 5,223 | 0,735 | 1,019 | 1,444 | 0,103 |
| 3. | 46,926 | 11,509 | 5,238 | 3,316 | 0,772 | 20,385 | 6,879 | 1,746 | 0,923 | 1,005 | 0,147 |

Die Schwefelsäure in diesen Alaunerden ist nach Müller mit einem Theile Kalk zu Gyps verbunden, welcher sich ausziehen läßt. In der ersten Alaunerde betrug dieser Gypsgehalt 0,459, in der zweiten 0,472, in der dritten 1,320. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. VI. S. 721 f.)

Die Alaunerde kommt, wie die Braunkohle, in Flötzen zwischen Sand und Thon vor. In der Mark Brandenburg und in der Oberlausitz liegen die Alaunerdeflötze gewöhnlich zwischen Sand, doch hin und wieder auch zwischen Thon, wie bei Schermeissel und bei Gleissen in der Mark; am erstern Orte ist der Thon zum Theil sandig, am letztern eisenschüssig. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 342 und 345.) Zwischen plastischem Thon liegen sie bei Bornstädt unweit Eisleben. Bei Freienwalde fand man ein Alaunerdeflötz zwischen Sand und Thon, im Hangenden Sand, im Liegenden Thon mit Thoneisensteinnieren. (Nach Plettner, Zeitschr. d. d. g. G. Bd. IV. S. 414.)

Die Alaunerde ist oft in Begleitung von Braunkohle, besonders derjenigen Varietäten, aus denen sie am häufigsten entsteht, wie der Moorkohle und erdigen Braunkohle. Sie bildet oft das Hangende der Braunkohlenflötze, wie z. B. im niederrheinischen Tertiärbecken. (O. Weber, die Tertiärflora der niederrh. Braunkohlenflora. 1852. S. 4.) Auch erscheint sie in Flötzen zwischen den Braunkohlen, welche in diesem Falle in sie übergehen, wie z. B. bei Holdenstädt. Die innige Verbindung der Alaunerde mit der Braunkohle ist ferner auch daran ersichtlich, daß mitten in der Alaunerde zuweilen Braunkohlen vorkommen, wie z. B. in einem Alaunerdelager bei Freienwalde, in welchem ein Dicotyledonenstamm von holzartiger Braunkohle gefunden wurde (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 415.); ebenso in der Alaunerde bei Muskau. Benachbarte Alaunerde- und Braunkohlenflötze sind häufig durch Sand- und Thonschichten von einander getrennt, wie bei Muskau, bei Gleissen u. a. O.

Die Alaunerdeflötze haben oft, wie die Braunkohlenflötze, ein starkes Einfallen, besonders bei Muskau und bei Gleissen, wo ihr Einfallen nach W. Schulz sogar bis zum Senkrechten steigt. (Schulz, Beiträge zur Geognosie und Bergbaukunde. 1821. S. 19 f.)

Die Mächtigkeit der Alaunerdeflötze ist ebenso verschieden wie die der Braunkohlen; oft beträgt sie nur etliche Fuß, bei Gleissen 20 bis 25 Fuß. Bei Muskau erreichen die Alaunerdeflötze nicht die Mächtigkeit der dortigen Braunkohlenflötze, sie beträgt im Durchschnitt nur einige Fuß, eines jener Flötze ist 4—5 Fuß, ein anderes bis 12 Fuß mächtig.

Von Einschlüssen kommt in den Alaunerdelagern ausser Schwefelkies und

Markasit nicht selten Gyps in größeren oder kleineren Parthieen und in Krystallen vor und scheint selbst ein constanter Begleiter derselben zu seyn.

Der Bergbau auf Alaunerde ist schon sehr alt. Das Alaunwerk bei Muskau ist vielleicht das älteste, die Zeit seiner Entstehung ist aber ganz unbekannt. In der Mark Brandenburg begann der Bergbau auf Alaunerde ungefähr gleichzeitig mit dem Bergbau auf Braunkohle in der zweiten Hälfte des sechszehnten Jahrhunderts; doch wurde die Braunkohle erst später benützt als die Alaunerde. Im Jahre 1570 wurde bei dem Städtchen Buckow nördlich von Müncheberg ein Alaunwerk angelegt, wovon man aber nichts Näheres weiß, ebensowenig wie von dem Alaunwerk bei Breskow. Bei Freienwalde an der Oder wurde erst viel später auf Alaunerde gebaut, nämlich seit 1717, nachdem schon seit der zweiten Hälfte des siebenzehnten Jahrhunderts (ungefähr in den Jahren 1637—1638 nach Klöden) Braunkohlen dort gefördert worden waren. Bei Gleissen in der Neumark wurde 1799 ein Alaunwerk angelegt. Im Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts standen nur drei Alaunwerke im Betriebe, bei Muskau, Gleissen und Freienwalde und diese bestehen noch gegenwärtig.

## Zweite Abtheilung.

### Seltenere und in untergeordneten Massen vorkommende Bestandtheile der Tertiärformation.

Zu den Massen, welche nicht allgemein in der Tertiärformation angetroffen werden, welche niemals vorherrschend, vielmehr seltener und mehr oder weniger untergeordnet sind, gehören folgende: 1) Süßwasserkalkstein, 2) Süßwasserquarz und Süßwassersandstein, 3) Porzellanerde, 4) Kieselmehl, 5) Polierschiefer, 6) Gyps, zum Theil mit Steinsalz, 7) Phosphorit, 8) Produkte der Erdbrände, 9) Basalttuff und Basaltconglomerat nebst Trachyttuff und Trachytconglomerat, und 10) Brauneisenstein und thoniger Sphärosiderit.

Von diesen sind bis jetzt Süßwassersandstein, Porzellanerde, Kieselmehl, Gyps, Erdbrandproducte, Basalttuff, dichter und thoniger Brauneisenstein und thoniger Sphärosiderit in der Oberlausitz bekannt, fünf davon in der preußischen und fünf in der sächsischen Oberlausitz. Es soll aber von allen eine kurze Darstellung hier gegeben werden, da zu vermuthen ist, daß noch einige derselben in der preußischen Oberlausitz vorhanden, aber unentdeckt sind.

## I. Süßwasserkalkstein.

(Limnocalcit. Kieselkalkstein z. Th. Calcaire lacustre.)

Grauer oder weisser dichter Kalkstein, undeutlich geschichtet, zum Theil porös, oft mit Quarz oder Hornstein durchdrungen; zuweilen mit Süßwassermergel wechselnd. Er schließt bald mehr bald weniger Süßwasser- und Landconchylien ein, welche noch jetzt existirenden Gattungen angehören, wie Planorbis, Cyclostoma, Paludina, Lymnaea, Helix u. a., auch Knochen von Landsäugethieren (Palaeotherium u. a).

Er liegt zum Theil auf Grobkalk, wie im Seinebecken und findet sich ausserdem in der Tertiärformation Böhmens, in England, in der Schweiz, in Württemberg u. a. O. In der Oberlausitz ist er noch nicht gefunden worden, jedoch in der Nähe einiger Quellen zu vermuthen.

## II. Süßwasserquarz und Süßwassersandstein.

(Mühlsteinquarz. Limnoquarzit. Quarz meulière.)

Weisser, gelblicher oder grauer sehr feinkörniger, ins Dichte übergehender massiger oder undeutlich geschichteter, zuweilen poröser gemeiner Quarz, so wie sehr feinkörniger quarziger Sandstein, welcher auch in dichten Quarz übergeht, theils mit Süßwasserconchylien, theils mit Pflanzenabdrücken. Der Süßwasserquarz liegt in unregelmäßigen Massen in Tertiärsand oder auf Mergel und ist zum Theil von Süßwasserkalkstein bedeckt, wie bei Paris u. a. O. Der Süßwassersandstein erscheint in Schichten von geringer Ausdehnung im Sande. Beide sind sehr wenig verbreitet.

Ein sehr fester und in Hornstein übergehender Süßwassersandstein kommt nach Beyrich in abwechselnden Schichten mit Süßwassersand, welcher viele Süßwasserconchylien enthält, und mit Braunkohlen in der Gegend von Cassel vor. (Monatsberichte der Berl. Akad. d. Wiss. aus d. J. 1854. S. 650.) Im niederrheinischen Tertiärbecken liegt bei Bonn Süßwasserquarz in geringer Ausdehnung mit Sandstein auf Sand. (Haidinger's naturwiss. Abhandlungen, Bd. IV. Abth. 2. 1849. S. 19 ff. C. v. Leonhard's n. Jahrb. d. Min. 2c. 1850. S. 789 ff. O. Weber, Tertiärflora der niederrh. Braunkohlenf. S. 4.) Sehr feinkörniger weißlichgrauer Süßwassersandstein ist bei Jetschbor und Kaupa nordöstlich von Bautzen anstehend und wird durch Brüche bearbeitet. In der preußi-

schen Oberlausitz befindet sich eine kleine wenig bekannte Parthie von Süßwassersandstein nordwestlich von Thiemendorf südlich von Baarsdorf an der Nordseite von Reichenbach.

## III. Porzellanerde.

(Kaolin.)

Die Porzellanerde ist eine feinerdige zerreibliche milde weisse matte, fein aber mager anzufühlende, sehr wenig an der Zunge hängende, aber abfärbende Masse, welche im Wesentlichen aus wasserhaltigem Thonsilicat meistens mit ein wenig Kaligehalt besteht. Sie kommt derb und in ganzen Lagern vor, welche oft eine beträchtliche Mächtigkeit haben.

In der sächsischen Oberlausitz unweit der preußischen Grenze ist in neuerer Zeit ein mächtiges Lager von Porzellanerde in der Tertiärformation bei Mirka $1\frac{1}{2}$ Stunde nördlich von Bautzen entdeckt worden. Diese Porzellanerde ist, so wie sie aus der Erde kommt, gelblichweiß und graulichweiß, feinerdig, fein und mager anzufühlen, auf der Lagerstätte ganz feucht und zeigt stellenweise blaß gelblichbraune Flecken von Eisenoxydhydrat. Sie hat zwischen sich schwache Lagen von fein- und scharfkörnigem weissem Quarz oder von sehr festem scharfkörnigem Sandstein, dessen Körner stark hervortreten. Wenn sie geschlämmt und gereinigt ist, hat sie eine schneeweisse Farbe, ist ausserordentlich feinerdig, stark abfärbend, aber durchaus nicht fettig anzufühlen und gleicht fast ganz der berühmten Porzellanerde von Aue bei Schneeberg. Das Lager der Mirkaer Porzellanerde ist 7 Ellen mächtig und von einer 4 Ellen mächtigen gelblichen Lehmschicht bedeckt, über welcher Quarzgeschiebe liegen, welche eine Ablagerung von der Mächtigkeit einer Elle bilden. Der Besitzer dieses Lagers, Hr. Müller, hat darin einen Schacht angelegt, mit welchem man aber nicht auf die Unterlage gekommen ist, welche wahrscheinlich aus Thon oder Sand besteht. Bis jetzt wird diese Porzellanerde in einer benachbarten Papierfabrik zum Weiß- und Schwermachen des Papiers benützt.

Bei Eibau unweit Zittau soll ebenfalls Porzellanerde vorkommen und man beabsichtigt, dort eine Porzellanfabrik zu errichten. Auch in der Nähe von Karcha zwischen Meissen und Nossen ist ein Lager von Porzellanerde in der Braunkohlenformation aufgefunden worden. (Prospect über das Karcha-Dresdner Braunkohlenunternehmen zur Gewinnung von Photogen rc. 1856. S. 6.)

## IV. Kieselmehl.

(Kieselguhr. Bergmehl. Infusorienerde.)

Eine derbe sehr feinerdige zerreibliche oder staubartige und sehr leichte Masse, im getrockneten Zustande auf dem Wasser schwimmend, graulichweiß und weißlichgrau, fein, aber mager anzufühlen, sehr wenig an der feuchten Lippe hängend, stark abfärbend. Mit einer Menge mikroskopischer Bacillarien und anderer Infusorien angefüllt. Der chemischen Zusammensetzung nach Kieselhydrat mit sehr wenig Thonerde. (Der Wassergehalt nach Klaproth 21 Proc.)

Ein ganz blaß weißlichgraues, stark ins Weisse fallendes Kieselmehl, welches noch einer mikroskopischen Untersuchung bedarf, liegt als eine ungefähr einen Fuß starke Ablagerung in Vertiefungen eines ehemaligen Teiches, welcher jetzt bepflanzt ist, zwischen Heiligensee und Schnellfurth in der Nähe der Tschirne an der östlichen Grenze des Görlitzer Kreises östlich von Rauscha. Es stellt eine anscheinend derbe, aber sehr lockere Masse dar, welche vollkommen zerreiblich ist und zwischen den Fingern durch den geringsten Druck zu einem aschenartigen Pulver zerfällt. Man bemerkt darin hin und wieder sehr feine Wurzelfibrillen und zarte dünne Pflanzenstengel. — Das sonst nicht sehr verbreitete Kieselmehl kommt ausserdem als Absatz kieselhaltiger Wasser auf feuchten Wiesen auf Isle de France, in einem Torfmoore bei Franzensbad in Böhmen, bei Ebsdorf in Hannover, im Sienesischen und an ein paar Orten in Frankreich vor.

## V. Polierschiefer.

(Schiste tripoléen.)

Ein dünn- und geradschiefriger feinerdiger sehr weicher, sehr leicht zerbrechlicher, milder und leichter gelblichgrauer und gelblichweisser bis isabellgelber, matter, fein aber mager anzufühlender Schiefer, welcher wesentlich aus Kieselhydrat besteht und eine Menge Bacillarienschaalen enthält.

Er bildet ganze Lagen in der Tertiärformation in Böhmen, Sachsen, Hessen, am Siebengebirge u. a. O. und ist oft begleitet von dem Saugschiefer, welcher auch in Mähren vorkommt, so wie auch von Halbopal. Die Bedingungen seiner Bildung scheinen in der Oberlausitz vorhanden zu seyn, wo man ihn aber noch nicht gefunden hat.

## VI. Gyps mit Steinsalz.

Sowohl krystallinischer als dichter und erdiger Gyps von weisser, grauer oder brauner Farbe erscheint theils in lagerartigen theils blos in isolirten Massen und Krystallgruppen in verschiedenen Schichten der Tertiärformation, in Thonlagern, in feinem Sande, in Braunkohlenlagern und in der Alaunerde. Sehr oft ist er auch nur eingesprengt und in Trümmern, welche nach verschiedenen Richtungen streichen und einander oft durchkreuzen, wie dieses in der erdigen Braunkohle der Fall ist. Der krystallinische ist großblättrig, kleinblättrig, strahlig, fasrig, oft auch auskrystallisirt. Der erdige ist zuweilen selbst mehlartig und erfüllt kleine Höhlungen der holzartigen Braunkohle.

Größere Gypslager in Tertiärschichten kennt man bei Halle und bei Katscher und Pschow in Oberschlesien. In kleineren Parthieen, aber oft in Menge ist er in den Braunkohlenlagern und in der Alaunerde der Mark Brandenburg enthalten, z. B. bei Buckow, Fürstenwalde, Spudlow, Gleissen, Freienwalde u. a. O. (Nach Plettner, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IV. S. 314. 347. 362. 397. 399. 404. 419.) In den Alaunerdelagern bei Gleissen sind kopfgroße Stücke von Gyps eingeschlossen. Rauchgrauer und schwärzlichgrauer groß- und kleinblättriger und strahliger Gyps findet sich häufig derb, eingesprengt so wie auch in Krystallen und Krystallgruppen (in breiten sechsseitigen Säulen mit klinorhombischer Endzuschärfung oder mit vierflächiger Zuspitzung und in linsenförmigen Krystallen, oft sternförmig verwachsen) in den Braunkohlen und Alaunerdeflötzen bei Muskau, besonders in der Braunkohle im Gotthelfschacht nahe dem Muskauer Alaunwerke. Auch im Sande kommt zuweilen Gyps vor, z. B. in kleinen Krystallen und Gruppen in der obern thonigen Sandschicht am südlichen Abhange des Weinberges bei Muskau, und in einer Sandschicht bei Stenker in der Görlitzer Haide.

Der tertiäre Gyps ist zuweilen begleitet von Steinsalz, meistens nur in kleinen Parthieen. Aber auch das größere Steinsalzgebilde am Fuße der Karpathen, welches aus Gyps, Mergel, Salzthon und Steinsalz besteht, gehört zu derselben Bildung wie der Gyps der deutschen Tertiärformation. Dasselbe bildet große Massen bei Wieliczka und Bochnia, bei Soowar unweit Eperies, bei Stebnik in Ostgalizien und in Siebenbürgen. Die darin vorkommenden Conchylien und Corallen stimmen mit solchen der miocänen Formation überein. Bei Bochnia sind darin auch Braunkohlenstücke und Coniferenzapfen eingeschlossen.

## VII. Phosphorit.

(Phosphorsaurer Kalk. Erdiger Apatit.)

Ein bis jetzt seltenes Gebilde in der Tertiärformation, aber als eines der merkwürdigsten nicht ganz zu übergehen. Bis jetzt nur an zwei Orten vorgekommen. Bräunlichweisser erdiger Phosphorit, der aber etwas Thonerde, Kieselsäure und kohlensauren Kalk enthält, ist nach Rauck als eine 2—4 Zoll starke Lage in sandigem Thon, welcher unter dem bituminösen Thon unter einem Braunkohlenflötze liegt, bei Pilgramsreuth am südlichen Abhange des Fichtelgebirges entdeckt worden, und ebensolcher Phosphorit zeigt sich auch in einiger Entfernung in Basaltkuppen bei Rednitz eingeschlossen. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. II. 1850. S. 40 ff.) Das zweite Vorkommen ist nach Gümbel bei Fuchsmühl und Zottenwies in der Oberpfalz, wo der Phosphorit in knolligen Stücken ebenfalls im Liegenden von Braunkohlenflötzen erscheint. (Correspondenzblatt des zool. Vereins in Regensburg. 1853. S. 153.)

Man war auf dieses Vorkommen bis jetzt nicht aufmerksam genug, es wäre aber der Mühe werth, auch andere Braunkohlengebirge und besonders das Liegende der zahlreichen Oberlausitzer Braunkohlenflötze in dieser Hinsicht näher zu untersuchen, da der phosphorsaure Kalk von großer ökonomischer Wichtigkeit ist. Daher ist er hier absichtlich nicht unerwähnt geblieben.

## VIII. Producte der Erdbrände.

(Kohlenbrandgesteine. Pseudovulcanische Gebirgsarten; W.)

Durch Entzündung von Braunkohlen entstehen die Erdbrände und diese geben Veranlassung zur Bildung von Gesteinen, welche durch die Einwirkung der Hitze auf die Sand- und Thonlager, in denen die Braunkohlen liegen, hervorgebracht werden. Die so entstehenden Producte sind von verschiedener Art, je nachdem sie durch die einwirkende Hitze bloß erhärtet oder geglüht oder verkohlt oder theilweise oder völlig geschmolzen und durch die Schmelzung umgewandelt werden. Man findet solche Producte nur hin und wieder in der Nähe der Braunkohlenflötze und ihre Entstehung ist entweder durch Selbstentzündung der Kohlen oder vielleicht auch durch Basalterhebungen veranlaßt worden. Da wo solche Erdbrandproducte vorkommen, hat die Erdoberfläche gewöhnlich ein unebenes zerrissenes Ansehen, wie z. B. am Burgberge bei Zittau

(geogn. Beschreib. v. Sachs. H. IV. 2. Ausg. 1845. S. 32 f.), an einigen Stellen des böhmischen Mittelgebirges, auch bei Muskau an Abhängen in der Nähe des Alaunwerks.

Die Producte der Erdbrände sind: 1) Erdschlacke, 2) Feuerthon, 3) Jaspoid, 4) stängliger Thoneisenstein, 5) verbrannte Braunkohle.

## 1. Erdschlacke.

Zackig oder blasig, an der Oberfläche oft verglast, schlackenähnlich, grau, schwarz, braun, roth, zuweilen mit eingeschlossenen Bruchstücken von Feuerthon, Jaspoid und Quarz. Aus theilweise geschmolzenem Schieferthon oder andern Massen entstanden. Sie findet sich in lagerartigen Parthieen mit Feuerthon in der Nähe von Braunkohlenflötzen am böhmischen Mittelgebirge, bei Planitz in Sachsen, bei Zittau in der Oberlausitz (Freiesleben, Magazin für die Oryktogr. von Sachsen, Heft 3. 1829. S. 52.), nur in kleinen Spuren bei Muskau.

## 2. Feuerthon.

(Gebrannter Thon.)

Derb, dicht, von unebenem oder flachmuschligem Bruche, schiefrig, von Kalkspath- bis Flußspathhärte, ziemlich spröde, gelblichweiß, röthlichweiß, isabellgelb, ochergelb, fleischroth, ziegelroth, bräunlichroth, oft gefleckt und gestreift, matt, undurchsichtig, mager anzufühlen. Ein durch Hitze veränderter und zwar fest und hart gewordener Thon oder Schieferthon, oft mit noch gut erhaltenen Blatt- und Stängelabdrücken. Er zerspringt in dünnschiefrige und stumpfkantige Bruchstücke. Der Feuerthon bildet ganze Lagen über oder unter Braunkohlenflötzen. In der größten Ausbreitung und Mannigfaltigkeit erscheint er längs dem böhmischen Mittelgebirge, ausserdem bei Planitz in Sachsen und bei Hartau unweit Zittau, am letzteren Orte zum Theil gelb mit rothen Flecken. Bei Muskau ist er von gelblichweisser und weißlichgelber, auch stellenweise röthlicher Farbe, dünnschiefrig und mit Stängelabdrücken durchzogen; er tritt dort in schmalen Lagen am Ausgehenden eines Braunkohlenflötzes an einem schwachen Abhange seitwärts von der Alaunfabrik hervor, an der linken Seite neben der Bautzner Straße, die zwischen der Neisse und dem Alaunwerke hinläuft. Auch noch an etlichen anderen Stellen bei Muskau, wo Braunkohlenflötze an der Oberfläche ausgehen und im Brande waren, zeigen sich Spuren von Feuerthon.

Bei Ober-Lichtenau südwestlich von Lauban soll er ebenfalls neben einem Braunkohlenflötze vorkommen.

### 3. Jaspoid.

(Porzellanjaspis. Thermantid. Porzellanit.)

Derb, massig, zerborsten, Bruch unvollkommen muschlig, von Feldspathhärte, lavendelblau, graulichblau, grau, strohgelb, auf Klüften oft ziegelroth, wenigglänzend, undurchsichtig, in eckige und scharfkantige Bruchstücke zerspringend. Ein durch Schmelzung ganz umgewandelter Thon oder Schieferthon.

Er ist ein fast constanter Begleiter des Feuerthons und mit diesem oft fest verbunden, aber nicht so verbreitet. Hauptsächlich im böhmischen Mittelgebirge und bei Zittau. (Freiesleben a. a. O. S. 52.) Im Feuerthon bei Muskau habe ich ihn nicht wahrgenommen, wiewohl er schwerlich darin fehlt.

### 4. Stängliger Thoneisenstein.

Derb, dünnstänglig, gerad- und krummstänglig, die stängligen Stücke vier- und fünfkantig, weich, bräunlichroth bis röthlichbraun, matt. Durch Hitze veränderter thoniger Sphärosiderit, wodurch das kohlensaure Eisenoxydul nach Entweichung der Kohlensäure in thonhaltiges Eisenoxyd oder auch Eisenoxydhydrat umgewandelt worden ist. In Hohöfen zeigt der thonige Sphärosiderit oft eine ähnliche Umwandelung.

Dieses im Ganzen seltene Product der Erdbrände findet sich vorzüglich und ausgezeichnet im böhmischen Mittelgebirge.

### 5. Verbrannte Braunkohle.

Es ist dieses eine wiederholte Umwandlung des Holzes, indem das zuerst durch Durchdringung mit Bitumen zu Braunkohle gewordene Holz nun durch Verbrennung verkohlt worden ist. Diese verbrannte Braunkohle ist schwarz, sehr weich, zerreiblich, abfärbend und fast wie Holzkohle aussehend. Die Verkohlung kann durch Erhitzung oder Entzündung der Braunkohle auf ihrer natürlichen Lagerstätte oder auch durch starke Einwirkung von Schwefelsäure entstanden sein. Das Erstere findet oft da statt, wo ein Braunkohlenflötz zu Tage ansteht, also die Kohle mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommt und der in ihr enthaltene Schwefelkies oder Markasit sich zersetzt. Auch mitten in Braunkohlenflötzen bemerkt man zuweilen schwarze Stücke von holzartiger Braunkohle, welche

ein verbranntes Ansehen haben und diese scheinen durch Schwefelsäure verkohlt zu seyn.

An dem oben beim Feuerthon erwähnten Abhange in der Nähe des Muskauer Alaunwerks treten am Ausgehenden des dortigen Braunkohlenflötzes kleine Parthieen von verbrannter schwarzer Braunkohle neben dem Feuerthon hervor.

## IX. Basalttuff und Basaltconglomerat.

Ein Conglomerat von eckigen und abgerundeten Stücken von Basalt mit einem entweder ebenfalls basaltischen oder einem thonigen Bindemittel. Zuweilen sind auch Geschiebe von Quarz, Granit oder anderen Gesteinen damit verbunden. Die Stücke und Geschiebe sind von sehr verschiedener Größe. Sind sie groß, so heißt das Gestein Conglomerat, sind sie klein, so wird es breccienartig und Basalttuff genannt.

Beide Gesteine, deren schon oben (S. 121.) Erwähnung geschah, kommen mit einander vor als Zwischenlagen zwischen den Schichten der Tertiärformation, daher ihnen hier eine Stelle gebührt. Sie erscheinen besonders am Fuße des Siebengebirgs zwischen Sandstein und Braunkohle. (Nach v. Dechen, geogn. Beschreibung des Siebengebirgs. S. 117. 140. 148. O. Weber, in der Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. III. S. 392.) In der sächsischen Oberlausitz ist ihr Vorkommen ebenso bei Seifhennersdorf in der Nähe von Rumburg unweit Zittau im obern Theile der Braunkohlenformation, wo sie unter andern eine Zwischenlage zwischen zwei Braunkohlenflötzen bilden. — Diese Gesteine scheinen durch die Zertrümmerung von Basalt in der Tertiärperiode entstanden zu seyn.

Anhang. Trachyttuff und Trachytconglomerat sind ganz ähnliche Gebilde und auf ähnliche Art entstanden, wie der Basalttuff und das Basaltconglomerat, bestehen aber aus Trachytstücken, welchen zum Theil auch Basaltstücke beigemengt sind. Sie kommen zuweilen in Begleitung der vorigen vor, wie im Siebengebirge, wo sie auf dem Tertiärsandstein aufliegen, sind aber in der Oberlausitz nicht gefunden worden.

## X. Brauneisenstein und thoniger Sphärosiderit.

1. Sowohl gemeiner dichter Brauneisenstein als thoniger Brauneisenstein (brauner Thoneisenstein) ist hin und wieder in Lagern von

geringer Mächtigkeit so wie auch in bloßen plattenförmigen Stücken dem Sande der Tertiärformation untergeordnet.

Der gemeine dichte Brauneisenstein ist zuweilen rein, häufiger aber sandhaltig. Seine Mächtigkeit beträgt manchmal nur einen Zoll oder wenig darüber. Auch wechseln selbst noch dünnere Lagen von nur 1 bis 2 Linien Dicke, durch Sand getrennt, mit einander ab, wie z. B. im Sande südlich vom Muskauer Alaunwerke.

Noch häufiger findet sich thoniger Brauneisenstein in untergeordneten Lagen im Sande oder Thon und diese sind oft auch mächtiger als die des dichten Brauneisensteins. Südlich von Wehrau auf dem linken Ufer des Queis liegt thoniger Brauneisenstein zum Theil mit Parthieen von gemeinem dichtem unter einem Lager von Gelberde, und etwas weiter südlich bei Bienitz unter Thon und thonigem Sandstein. Auch an den Königsbergen bei Stenker soll Thoneisenstein lagerartig unter dem Tertiärsand vorkommen.

Am häufigsten trifft man aber einzelne Massen von Brauneisenstein und Thoneisenstein in Sand-, Thon- und Mergelschichten an. Diese Massen sind von verschiedener Größe, plattenförmig, sphäroidisch, knollig und nierenförmig, zum Theil mit concentrisch-schaaliger Absonderung als sogenannte Eisennieren. Sie liegen entweder getrennt oder lagenweise bei einander. Die rundlichen Stücke können zum Theil durch Zersetzung und Umwandelung von Schwefelkies entstanden sein, wovon man in ihrem Innern oft noch Spuren findet. In der Mark Brandenburg zeigen sie sich oft im Tertiärthon, z. B. bei Freienwalde, Buckow u. a. O. (Nach Plettner, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IV. S. 403. 414.) Plattenförmige Stücke von dichtem Brauneisenstein in geraden und gebogenen Platten von verschiedener Größe, theils rein, theils mit feinen Sandkörnern gemengt, liegen im Sande südlich vom Muskauer Alaunwerke, und knollige und sphäroidische Stücke von thonigem Brauneisenstein im Sande an der alten Spremberger Straße bei Muskau.

2. Seltener ist der dichte und thonige Sphärosiderit in der Tertiärformation. Man findet ihn nicht allein in sphäroidischen, knolligen und nierenförmigen Stücken, sondern auch in ganzen zusammenhängenden Lagen, wie den Brauneisenstein. Durch Verlust von Kohlensäure geht er gewöhnlich nach aussen zu in Thoneisenstein über. Er kommt nur hin und wieder in tertiärem Thon und thonigem Sandstein vor, wie z. B. im Siebengebirge, seltener im Sande; z. B. in Böhmen und mit den Lagen von thonigem Brauneisenstein unter der Gelberde südlich von Wehrau. Wenn er

sich in braunen Thoneisenstein umwandelt, ist er seinem Ursprunge nach nicht zu erkennen.

# IV.

## Eingemengte Mineralien in den Schichten der Tertiärformation.

In den verschiedenen Schichten der Tertiärformation kommen ausser den lagerartigen Massen, welche ihre Bestandtheile ausmachen, noch mancherlei fremdartige Mineralien als einzelne Einmengungen in größeren oder kleineren Partieen oder auch bloß eingesprengt vor, einige häufig, andere nur sparsam und etliche selbst nur als Seltenheiten und auf wenige Localitäten beschränkt. Bis jetzt sind von solchen eingemengten Mineralien folgende bekannt: 1) Schwefelkies und Markasit, 2) Glimmer, 3) Glaukonit, 4) Glasquarz, 5) Alaunsalze (Kalialaun, Ammonalaun, Thonalaun), 6) Eisenvitriol, 7) Schwefel, 8) Bernstein, 9) Retinit, 10) Erdpech, 11) Faserkohle.

### I. Schwefelkies und Markasit.

(Eisenkies. Schwefeleisen.)

1. Der gemeine Schwefelkies (Gelbeisenkies, Pyrit) ist eine der häufigsten Einmengungen in den Schichten der Tertiärformation, sowohl im Sand, Sandstein, Thon, Mergel, als in der Braunkohle und in der Alaunerde. Er erscheint darin in den verschiedensten Gestalten, derb, eingesprengt, knollig, kuglig, sphäroidisch und krystallisirt, zuweilen auch, aber seltener, in zusammenhängenden schmalen Lagen, wie z. B. nach H. Müller als eine 1 bis 1½ Zoll starke Lage unter einem thonigen Moorkohlenflötze bei Holdenstädt unweit Eisleben. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. VI. 1854. S. 716.) Bei Prauske nördlich von Weissenberg fand ich die holzartige Braunkohle mit dünnen Lagen von sehr feinkörnigem Schwefelkies durchsetzt. Große Massen von Schwefelkies enthält das Braunkohlengebirge bei Olbersdorf unweit Zittau; sonst sind große Massen nicht häufig. Eingesprengt und in Körnern ist er dagegen sehr verbreitet, besonders in der Braunkohle und Alaunerde und so unter andern in der Oberlausitz, wie bei Muskau, wo er in großer Menge in der Alaunerde

enthalten, aber ausserordentlich fein darin vertheilt ist. Eingesprengten Schwefelkies besitzt auch die erdige Braunkohle beim Sattig'schen Vorwerke zwischen Rauschwalde und Görlitz. Ganze Stammstücke holzartiger Braunkohle sind manchmal mit Schwefelkies durchdrungen oder selbst in ihn umgewandelt, wie z. B. in dem Thoneisensteinlager südlich von Wehrau. An seiner Oberfläche ist der Schwefelkies oft mit dichtem oder erdigem Brauneisenstein überzogen.

2. Statt des Schwefelkies oder auch in Verbindung mit ihm tritt ziemlich ebenso häufig der Markasit oder Graueisenkies (Rhombenkies, Binarkies, Kamm-, Speer-, Strahl- und Leberkies) auf, den man sogleich an seiner Krystallform und an seiner sehr starken Zersetzbarkeit erkennt. Er ist bald strahlig oder fasrig, bald feinkörnig und dicht. Am häufigsten durchzieht er die Braunkohle. Knollige Stücke von strahligem Markasit mit einer Hülle von Brauneisenocher finden sich in der erdigen Braunkohle bei Mittel-Langenöls südöstlich von Lauban. Langfasriger Markasit bis zu einer Länge von sechs Zoll ist in der erdigen Braunkohle bei Teicha nördlich von Niesky eingeschlossen. Bei Moholz unweit Niesky soll eine ½ Fuß starke Lage von Markasit über einem Braunkohlenflötze erbohrt worden seyn. In der ausgedehnten Sandbildung am Ufer der Lausitzer Neisse dicht bei Tormersdorf ¼ Stunde von Rothenburg fand ich Stücke von holzartiger Braunkohle mit reichlich eingemengtem derbem feinkörnigem und fasrigem Markasit, so wie auch mit einem Ueberzuge von solchem. Fein eingesprengten Markasit bemerkt man häufig in der holzartigen Braunkohle in der Gotthelfgrube bei Muskau. Auch sind die erhaben hervorragenden Streifen des Schilfs der Schilfkohle in eben dieser Grube oft mit Markasit oder Schwefelkies bedeckt, oder sie bestehen ganz daraus, daher sie durch ihre gelbe Farbe und ihren metallischen Glanz sich zu erkennen geben. Manche sehr dünne Schilfe dieser Kohle sind auch ganz in Markasit verwandelt. — Der Markasit befördert durch seine Geneigtheit zur Auflösung und Zersetzung die leichte Verwitterung und Vitriolescirung der Braunkohle.

Auf der dichten gemeinen und der holzartigen Braunkohle in der Gotthelfgrube bei Muskau zeigt sich oft ein matter smalteblauer Anflug, welcher Aehnlichkeit mit Blaueisenerde hat, nach Hrn. Peukert's Versicherung aber aus Schwefeleisen besteht.

## II. Glimmer.

Der in der Tertiärformation zerstreut vorkommende Glimmer ist in der Regel weisser oder grauer Rhombenglimmer (optisch-zweiaxiger Glimmer), der

aber nur in kleinen oder feinen Blättchen oder tafelartigen Kryställchen sich darstellt. Man findet ihn in allen Schichten der Formation, besonders im Sand, Sandstein, Thon und in der Alaunerde, oft nur sparsam, zuweilen aber auch in größerer Menge. Unter den Varietäten der Braunkohle ist es fast nur die Moorkohle, die, wenn sie durch Thon verunreinigt ist, zuweilen etwas Glimmer enthält. Die größten Anhäufungen von Glimmerblättchen zeigt der sehr feine Tertiärsand, welcher, wie oben erwähnt wurde, von Plettner Glimmersand genannt wird und an vielen Orten, unter andern bei Muskau vorkommt. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 451.)

## III. Glaukonit.

Ein aus sehr kleinen rundlichen Körnern bestehendes grünes Eisenoxydulsilicat mit etwas Kaligehalt, welches ausser dem Quadersandstein zuweilen, aber viel seltener, auch im Sand, Sandstein und Kalkstein der Tertiärformation enthalten ist.

Man findet die Glaukonitkörner nur an einigen tertiären Localitäten, wie im Sand und untern Grobkalk des Seinebassins, daher die Namen glaukonitischer Sand (Glauconie) und glaukonitischer Grobkalk. Auch der Tertiärsand der Mark Brandenburg enthält nach Plettner zuweilen sehr kleine grüne Körner. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 449.) Im Tertiärsand der Oberlausitz, z. B. bei Muskau, bemerkt man hin und wieder sehr feine abgerundete schwarze Körnchen, wie schwarze Punkte, und ebensolche auch im Tertiärsand bei Schermeissel in der Mark (a. a. O. S. 339.); ob diese Körnchen glaukonitischer Natur sind, ist ungewiß, da man sie noch nicht näher untersucht hat.

## IV. Glasquarz.

Der gemeine Glasquarz, gewöhnlich Quarz genannt, ist bekanntlich sehr verbreitet in der Tertiärformation. Von seinem Vorkommen als Bestandtheil des Sandes ist jedoch hier nicht die Rede, sondern von seinem Vorkommen in nicht sandigen Schichten, vorzüglich in den Braunkohlenflötzen. In diesen erscheint er als Versteinerungsmittel, indem er die Braunkohle durchdringt und selbst in kleinen Kryställchen die Kluftflächen besetzt. So findet man ihn z. B. in der Braunkohle bei Zittau, wo er meistens braun gefärbt ist. Ebenso nach Weichsel auch in der Braunkohle bei dem Vorwerke Langenberg unweit Seesen

am Harze, welches Vorkommen Zinken als einen Beweis der Entstehung des Quarzes auf nassem Wege anführt. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. III. S. 231.) Auch in Oberschlesien ist früher dergleichen in Holzstämmen in der Moorkohle vorgekommen. In den Braunkohlen der preußischen Oberlausitz zeigen sich nur Spuren davon.

## V. Alaunsalze.

1. Kalialaun oder gemeiner Alaun. In kleinen flockigen Parthieen und kleinnierenförmig, im Bruche erdig oder fasrig, graulichweiß und gelblichweiß, von süßlich zusammenziehendem Geschmacke. Er besteht aus schwefelsaurer Thonerde und schwefelsaurem Kali mit sehr viel Wasser. Sein Vorkommen ist auf und in der Alaunerde und dem Alaunthon. Er bildet sich besonders an der atmosphärischen Luft, nachdem die Alaunerde längere Zeit dieser ausgesetzt war, wie in dem Alaunwerke bei Muskau. Ausser in flockiger Gestalt tritt er auch als halbflüssige Substanz hervor, welche an der Luft fest wird; man nannte ihn in diesem Zustande Steinbutter. (Leske, Reise d. Sachs. S. 84.) Er ist aber nicht mit der Bergbutter zu verwechseln, welche zum Halotrichit (Haarsalz) gehört.

2. Ammonalaun. (Ammoniaksalz). In Platten und Trümmern, strahlig und fasrig, graulichweiß; schwefelsaure Thonerde mit Ammonium und sehr viel Wasser. Nur in der Braunkohle bei Tschermig in Böhmen bis jetzt vorgekommen.

3. Thonalaun. (Keramohalit, Stypterit.) In Trümmern, nierenförmig, als Efflorescenz, feinkörnig und fasrig, gelblichweiß, von süßlich zusammenziehendem Geschmack. Schwefelsaure Thonerde mit sehr viel Wasser. In Braunkohlenlagern bei Friesdorf unweit Bonn, bei Kolosoruk in Böhmen, bei Freienwalde in Brandenburg, wahrscheinlich auch mit dem Kalialaun bei Muskau.

## VI. Eisenvitriol.

(Grüner Vitriol und Vitriolsalz. Atramentstein. Eisensulphat. Melanteria.)

In haarförmigen Kryställchen, als Ueberzug, derb, traubig, nierenförmig, stalaktitisch, Bruch muschlig, weich, spangrün und berggrün, von herbe zusammenziehendem (vitriolischem) Geschmack; schwefelsaures Eisenoxydul mit viel Wasser.

In manchen Braunkohlen- und Alaunerdeflötzen bildet er sich durch die Zersetzung des darin enthaltenen Schwefelkieses oder Markasits, wie z. B. bei Muskau.

## VII. Schwefel.

Dieses bekanntlich einfache gelbe weiche leicht brennliche Mineral von eigenthümlichem Geruche zeigt sich nur hin und wieder in sehr kleinen Parthieen und eingesprengt in der Tertiärformation, sowohl in Thon- und Sand-, als in Braunkohlenlagern. So fand man z. B. Schwefel in der Braunkohle bei Artern in Thüringen, bei Kommotau in Böhmen, im Sande bei Roisdorf unweit Bonn, im Thon bei Holdenstädt unweit Eisleben (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. VI. S. 176.), in einem Braunkohlenlager beim Dorfe Spudlow in der Mark Brandenburg. (A. a. O. Bd. IV. S. 362.) Am letztern Orte scheint er sich nach Plettner (a. a. O. S. 363.) durch Zersetzung von Schwefelkies gebildet zu haben, an andern Orten nach Bischof durch Zersetzung von Gyps. (Bischof, Lehrb. der chem. u. phys. Geologie; Bd. II. Abth. 1. S. 142.) In den Braunkohlen- und Alaunerdeflötzen bei Muskau ist, wie schon erwähnt, sowohl Schwefelkies und Markasit als Gyps enthalten, daher die Bildung von Schwefel in denselben nicht unwahrscheinlich, doch ist mir das Vorkommen von reinem Schwefel bei Muskau thatsächlich nicht bekannt.

## VIII. Bernstein.

(Gelbes Erdharz. Succinit. Gelbe Ambra. Electrum z. Th.)

Der Bernstein, dieses unstreitig merkwürdigste Harz der unorganischen Natur, schon in den ältesten Zeiten durch seine elektrische Kraft berühmt und wegen seiner Durchsichtigkeit und schönen gelben Farbe als Schmuckartikel sowie wegen seines sehr angenehmen aromatischen Geruchs in hohem Grade beliebt, wird als ein aus dem Pflanzenreiche stammendes Product zuweilen in Schichten der Tertiärformation angetroffen, im Sand, Sandstein, Thon, Mergel und in Braunkohlenflötzen. Die Stücke sind meistens nur klein, selten von einer beträchtlichen Größe, bald eckig, bald abgerundet und oft mit einer undurchsichtigen matten Rinde umgeben.

Man findet ihn nicht allein durch ganz Deutschland, sondern auch weit

über Deutschland hinaus zerstreut, doch noch häufiger über als in den Tertiärschichten. In den Braunkohlenflötzen der Mark Brandenburg soll nach Plettner kein Bernstein vorkommen. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 219. 316. 453. 454.) Indessen schließen dieselben doch gelbe Harzkörner ein, z. B. bei Fürstenwalde, Frankfurt a. d. O. (A. a. O. S. 446 f.) Da diese Körner noch gar nicht näher untersucht sind, so ist es ungewiß, ob sie zum Retinit oder zum Bernstein gehören.

In der preußischen Oberlausitz sind etliche Puncte bekannt, wo Bernstein in Tertiärschichten gefunden worden ist. In dem tertiären Mergel bei Jannowitz unweit Ortrand sind einzelne kleine Stücke von Bernstein in Begleitung von Stücken von holzartiger Braunkohle ausgegraben worden. (Erläut. z. geogn. Ch. Sachs. Heft V. 1845. S. 479.) Ebenso hat man in einem Mergellager an der Westseite von Petershayn unweit Niesky ein Stück Bernstein in Begleitung von kleinen Braunkohlenstückchen angetroffen. In dem Thon des Braunkohlengebildes bei Geibsdorf westlich von Lauban ist in neuerer Zeit nach Dr. Mückel Bernstein erschürft worden; ebenso auch bei Lichtenau und Rauschwalde. Es sind dieses allerdings nur wenige Fälle von Bernsteinvorkommen in der Tertiärformation der preußischen Oberlausitz. Die Bernsteine, welche ausserdem noch in der Oberlausitz angetroffen worden sind, gehören der Diluvialformation an und sind bei dieser aufgeführt.

Das Vorkommen des Bernsteins in der Tertiärformation überhaupt ist von Göppert bestritten worden. Er behauptet, derselbe finde sich immer nur im aufgeschwemmten Lande über der Tertiärformation, meistens nur in geringer Tiefe im Sand und Lehm, niemals in Braunkohlenflötzen. (Karsten's Archiv f. Min. ꝛc. Bd. XXIII. 1850. S. 453. Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. III. 1851. S. 135.) Ausser den oben angeführten Localitäten in der Oberlausitz hat man jedoch den Bernstein auch anderwärts oft genug in der Braunkohle wahrgenommen. Ich selbst besitze ein ausgezeichnetes rundliches Stück Bernstein mitten in schwarzer Moorkohle aus Grönland, welche dort bekanntlich Lager in der Tertiärformation bildet. Ebenso kommt er nach Merklein in der Braunkohle bei Gishiginsk in Kamtschatka vor. (Bulletin de l'Acad. de St. Petersb. Vol. XI. S. 81.) Bekannt ist auch sein Vorkommen im tertiären Sandstein bei Lemberg. (Vergl. Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. II. S. 75.)

Der Bernstein ist selbst auch noch in älteren als tertiären Schichten einheimisch, nämlich in Moorkohlenschichten der Quadersandsteinformation, wie bei Uttigsdorf und Lettowitz in Mähren, wo er schon vor längerer Zeit von mir

und in muschliger gemeiner Braunkohle im Pläner bei Skutsch unweit Richenburg im Chrudimer Kreise in Böhmen, wo er von Reuß nachgewiesen worden ist. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. III. 1851. S. 13 f.) Der Baum, von welchem das Bernsteinharz stammt, hat also nicht nur einer einzigen Periode der Erde ausschließlich angehört.

Anhang. Dem Bernstein ist der Honigstein (Mellit) in seinem äussern Ansehen sehr ähnlich, aber durch seine chemische Zusammensetzung (honigsteinsaure Thonerde mit viel Wasser) und durch seine Krystallform (quadratisches Oktaeder) wesentlich von ihm verschieden. Er ist eines der seltensten Mineralien der Tertiärformation und nur an wenigen Orten, bei Artern in Thüringen und Luschitz in Böhmen, in tertiären Braunkohlenlagern aufgefunden worden.

## IX. Retinit.

(Retinasphalt.)

Der gemeine Retinit, welcher vom Walchow'schen Retinit (Walchowit) verschieden ist, erscheint in zwei Varietäten, einer muschligen und einer erdigen. Beide kommen in der preußischen und in der sächsischen Oberlausitz vor.

1. Muschliger Retinit. In stumpfeckigen Stücken und eingesprengt, dicht, von muschligem Bruche, weich, sehr leicht zersprengbar, wachsgelb, graulichgelb, bräunlichgelb, gelblichbraun, glänzend oder wenigglänzend, von Fettglanz, durchscheinend bis undurchsichtig; beim Brennen von unreinbituminösem oder brenzlichem Geruch, wodurch er sich vom Bernstein unterscheidet. Er ist eine Verbindung von zwei Harzen und schmilzt zu schwarzem Harze, welches wie Erdpech aussieht, da hingegen der Bernstein zu einem hellen Oele schmilzt.

Er ist hin und wieder in der Braunkohle, im Thon und Sand der Tertiärformation gefunden worden, in meistens abgerundeten Stücken von verschiedener Größe. Hr. Bergmeister Peuckert hatte vor längerer Zeit ein ungefähr faustgroßes Stück von dunkelbrauner Farbe im Sande unter einem Braunkohlenflötze bei Muskau gefunden und Hr. Bergcandidat Berth vor zwei Jahren ein abgerundetes längliches 1½ Zoll langes und 1 Zoll breites Stück von wachsgelbem und bräunlichgelbem Retinit im Tertiärthon bei Muskau. Kleine Körner von wachsgelbem und honiggelbem Retinit liegen hin und wieder, aber sparsam in der matten gemeinen Braunkohle im Gotthelfschachte zwischen dem

Dorfe Berg und dem Muskauer Alaunwerke, ebenso auch in derselben Braunkohlenvarietät bei Quadiz und Mirka. — In der erdigen Braunkohle bei Halle ist der muschlige Retinit schon seit längerer Zeit bekannt. Ebenso kommt er auch nach H. Müller bei Bornstädt unweit Eisleben vor. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. VI. 1854. S. 718.)

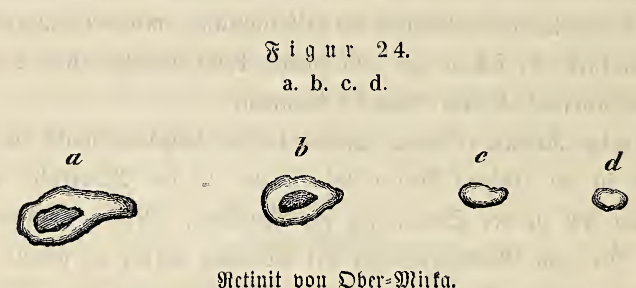
2. Erdiger Retinit oder sogenannte Bernerde. Derb, eingesprengt, als Ueberzug, in dünnen Lagen und linearen Partien, feinerdig, zerreiblich, weißlichgelb, strohgelb, bräunlichgelb bis gelblichbraun, mit weißlichgelbem Striche, matt, etwas abfärbend, sich mager anfühlend, beim Anfühlen und Drücken etwas klebrig, mit bernsteinähnlichem Geruche brennend.

Der erdige Retinit erscheint sowohl in der holzartigen als in der matten gemeinen und in der erdigen Braunkohle so wie in der Moorkohle und Alaunerde und findet sich in der Oberlausitz bei Muskau, Mirka, Quadiz, Guhra und Zittau. In dem Gotthelfschachte bei Muskau bildet er dünne Lagen und schmale gerade lineare Partien, welche Ausfüllungen von Pflanzenröhren gleichen, aber auch auf den Schilfabdrücken der Schilfkohle hervortreten und den Längsstreifen des Schilfs entsprechen. Göppert hatte diesen Retinit früher für Bernstein gehalten, ist aber später von dieser Ansicht zurückgekommen. (Karsten's Archiv f. Min. 2c. Bd. XXIII. 1850. S. 451.) Der in dünnen Lagen die holzartige Braunkohle in der Gotthelfgrube durchziehende feinerdige Retinit sieht wie das feinste blaß weißlichgelbe Pulver aus. Das Vorkommen des erdigen Retinits bei Muskau hat schon Dr. Treutler unter dem Namen Bernsteinerde erwähnt. (Lausitzische Monatsschrift, Jahrg. 1798. S. 104.) Nach seiner Angabe war derselbe tief in der Alaunerde gefunden worden. Bei Guhra nordwestlich von Bautzen westlich von Mirka kommt erdiger Retinit in holzartiger und erdiger Braunkohle vor, ebenso in einem Braunkohlenlager zwischen Quadiz und Mirka in ungleich vertheilten kleinen Partien von 1 bis 5 Linien im Durchmesser und eingesprengt.

Zum Beweise, daß die sogenannte Bernerde wirklich erdiger Retinit ist, wie dieses Hausmann zuerst erkannt hat, dienen die von mir in der Braunkohle bei Czeitsch in Mähren gefundenen Körner von durchscheinendem muschligem Retinit, welche nach aussen zu vollkommen in den erdigen matten Zustand, welchen man eben mit jenem Namen belegt hat, übergehen. Diese Beobachtung ist nun durch den von mir bei Ober-Mirka $1^1/_2$ Stunde nördlich von Bautzen gefundenen Retinit aufs Neue bestätigt worden. Derselbe stellt kleine längliche, zum Theil der Eiform sich nähernde oder unregelmässige abgerundete Stücke

dar, welche in matte gemeine Braunkohle von unebenem ins Erdige übergehendem Bruche eingehüllt sind. Er ist im Innern fest, flachmuschlig, wachsgelb, auch blaß orangegelb, bräunlichgelb bis gelblichbraun und glänzend, umgeben von einer starken Hülle von mattem blaß graulichgelben feinerdigem Retinit, in welchen der erstere allmählig übergeht. Die größten der von mir bei Ober-Mirka gesammelten Stücke haben die in Fig. 24. a. b. c. d. abgebildeten Formen.

Figur 24.
a. b. c. d.




Retinit von Ober-Mirka.

Kleine spitz-ovale Stücke von erdigem Retinit aus der Braunkohle von Quaditz hat auch E. v. Otto beschrieben. (Allgemeine deutsche naturhist. Zeitung, im Auftr. d. Gesellsch. Isis in Dresden herausgeg. ꝛc. Neue Folge, I. Jahrg. 1855. S. 123 f.) Sie stammen vermuthlich aus demselben Braunkohlenlager wie diejenigen von Ober-Mirka. E. v. Otto vermuthet, daß es Früchte von Coniferen oder einsamige Nüsse gewesen sein möchten.

## X. Erdpech.

(Bergpech, Asphalt. Schwarzes Erdharz.)

Das Erdpech, durch seinen muschligen Bruch, seine Weichheit, Mildigkeit, Zähigkeit, Leichtigkeit, pechschwarze Farbe, bituminösen Geruch und leichte Brennbarkeit mit starker Flamme charakterisirt, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehend, ist ein seltenes Product in der Tertiärformation. Man findet es nur in kleinen Partheieen ausgeschieden in Braunkohlenflötzen. In der Oberlausitz fand ich es auf Ablösungsflächen der holzartigen Braunkohle im Gotthelfschachte bei Muskau; es bildet dort schwache Lagen von geringem Umfange und ist mit zahlreichen Sprüngen durchzogen. Nauck hat es auch in der holzartigen Braunkohle bei Pilgramsreuth im Fichtelgebirge beobachtet. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. II. S. 40.)

## XI. Faserkohle.

(Mineralische Holzkohle. Fasriger Anthracit. Schwarzer Rahm.)

Derb, in dünnen Lagen und eingesprengt, von fasriger Textur, sehr weich, oft zerreiblich und stark abfärbend, fast milde, leicht, graulichschwarz oder sammtschwarz, glänzend oder wenigglänzend von Seidenglanz; aus reiner Kohle bestehend.

Sie ist zwar ziemlich verbreitet in der Braunkohle, aber nur in einzelnen, meistens kleinen sehr dünnen, oft länglichen Parthieen, ganz von derselben Beschaffenheit, wie sie auch, aber in weit größerer Menge, in der Steinkohle vorkommt. In der preußischen Oberlausitz habe ich sie unter andern in kleinen flachen Parthieen in der erdigen und holzartigen Braunkohle bei Prauske nördlich von Weissenberg und in der Moorkohle der Gotthelfgrube bei Muskau beobachtet. In größeren unregelmässigen und länglichen glänzenden Parthieen, sowohl geradfasrig als krummfasrig, von ½ Zoll bis zu 4 Zoll im Längendurchmesser fand ich sie in der erdigen und matten gemeinen Braunkohle bei Ober-Mirka, besonders im Schacht B., so wie in dem Braunkohlenflötze bei Quaditz nördlich von Bautzen.

# V.

# Fossile organische Reste in der Tertiärformation.

Die Tertiärformation enthält, wie schon oben bemerkt wurde, eine größere Menge von organischen Resten als die älteren Formationen und die Zahl derselben nimmt zu, je jünger die Schichten der Formation sind. Auch nähern sich die Formen der vorkommenden Organismen immer mehr denen der gegenwärtigen organischen Schöpfung und manche der in den jüngeren Schichten dieser und noch mehr in der nächstfolgenden Diluvialformation vorkommenden haben mit noch jetzt lebenden Arten eine so große Aehnlichkeit, daß man sie mit ihnen für identisch hält.

Die organischen Reste sind sowohl in verschiedenen Abtheilungen dieser Formation als in verschiedenen tertiären Bassins sehr verschieden. Auch ihre Vertheilung in verschiedenen Schichten ist sehr ungleich.

## I. Fossile Reste von Thieren in der Tertiärformation.

Fossile Reste von Thieren finden sich im Sande, Thon, Mergel und Kalkstein, seltener in der Braunkohle der Tertiärformation. Darunter prävaliren die Reste von Conchylien, sowohl Schnecken als Muscheln (besonders Conchiferen und Gasteropoden). Nächst diesen sind vorzüglich zahlreich die Foraminiferen und unter diesen vor allen die Nummuliten, ferner auch Echiniten, Corallen, Bryozoen und Infusorien, sowohl in der ältern als in der jüngern Tertiärformation. In manchen tertiären Bassins, wie z. B. im Pariser Becken und im Wiener Becken, liegen sie in großer Menge angehäuft. (In Naumann's Lehrbuch der Geognosie, Bd. II. sind 116 charakteristische Species von Conchiferen, Gasteropoden, Foraminiferen und Corallen aus der Miocänformation des Wiener Tertiärbeckens auf Taf. 67—70 abgebildet.) Von höheren Thieren finden sich in der Tertiärformation Reste von Fischen, worunter Knochenfische, von Amphibien und Säugethieren, unter den letztern in der jüngern Tertiärformation, wie im Maynzer Becken, Reste von Dinotherien, Mastodonten, Elephanten, Rhinozeros u. a.

Außer den petrefactenreichen Tertiärbecken giebt es aber auch große tertiäre Strecken in verschiedenen Ländern und besonders in Deutschland, wo fossile Thierreste fast ganz fehlen, wie in der norddeutschen Ebene. Die sandigen und sandig-thonigen Schichten der norddeutschen Tertiärformation mit Einschluß der Oberlausitz sind in der Regel ganz leer von fossilen Thierresten, ebenso wie die sie begleitenden Braunkohlenflötze. Nur ganz ausnahmsweise hat man ein paar Hayfischzähne bei Muskau und bei Zittau aufgefunden. Dagegen schließt der sogenannte Septarienthon der Mark Brandenburg, welcher über den tertiären Sand- und Braunkohlenschichten liegt, dessen Vorkommen in der Oberlausitz aber zweifelhaft ist, eine Fülle von Conchylien und Foraminiferen ein und stellt dadurch einen abgesonderten Distrikt in der sonst petrefactenleeren Ebene dar. Die bei Hermsdorf und Lübars unweit Berlin gefundenen marinen Conchylien des Septarienthons (vorzüglich Gasteropoden und Acephalen) sind von Beyrich (in Karsten's Archiv f. Min. Bd. XXII. S. 3 ff.), die bei Hermsdorf und Freienwalde vorkommenden Foraminiferen und Entomostraceen von Reuß beschrieben worden. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. III. 1851. S. 49 ff.) In den Tertiärschichten der preußischen Oberlausitz sind ausser den oben erwähnten Hayfischzähnen nur sehr wenige Schaalenreste von Muscheln in Thoneisensteinlagern unter Sand und Thon auf dem linken Ufer des Queis angetroffen worden;

von anderen thierischen Resten ist dort nichts bekannt. Wie in der Oberlausitz so sind auch in der niederrheinischen Tertiärformation thierische Reste ausserordentlich selten und im Tertiärsandstein sind dort noch gar keine gefunden worden, sondern nur sehr wenige in den Braunkohlenlagern bei Rott, Orsberg und Liessem. (Weber, Tertiärflora der niederrh. Braunkohlenformation S. 37 f.)

## II. Fossile Pflanzenreste in der Tertiärformation.

Pflanzenreste kommen in der Tertiärformation im Ganzen häufig vor, sowohl in der ältern als in der jüngern oder neogenen, doch am häufigsten in der letzteren, aber auch da nur in manchen Gegenden, während sie in anderen selten sind. Es sind größtentheils Stämme, Zweige und Blätter; Früchte und Samen sind viel seltener und Blüthen am allerseltensten. Diese Pflanzentheile liegen eingebettet im Sand, Sandstein, Thon und in den Braunkohlenflötzen, selten im Mergel, Kalkstein und selbst in quarzigen Gesteinen.

1. Stämme und Zweige kommen oft von beträchtlicher Größe vor und sind in Braunkohlenmasse oder in Thon, Sandstein, Conglomerat, Quarz, Hornstein, Opal, zuweilen auch in Schwefelkies oder Markasit und in Brauneisenstein oder Thoneisenstein umgewandelt. Bei Groß-Almerode in Hessen fand man Holzstämme, die halb verkieselt und halb verkohlt waren. Es giebt Braunkohlenflötze, welche ganz oder größtentheils aus in Braunkohle umgewandelten Holzstämmen bestehen. Solche Stämme zeigen sich zuweilen auch in Alaunerdelagern, wie bei Freienwalde. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 415.) und bei Muskau, aber sehr selten. In den bituminösen Holzstämmen sind oft die Jahresringe deutlich erhalten, sie sind gewöhnlich sehr enge, wie in einem Braunkohlenflötze in der Gotthelfgrube bei Muskau. Zu den merkwürdigsten bituminösen Holzstämmen gehören zwei Stämme von Pinites protolarix von ausserordentlichem Umfange, welche in einem Braunkohlenlager bei Laasan unweit Striegau aufgedeckt worden sind und wovon der eine einen Umfang von 33 Fuß und einen Durchmesser von 10—11 Fuß hatte. Derselbe zeigte nach Göppert auf einem Querschnitte von 16 Zoll im Durchmesser gegen die Mitte zu 700 Jahresringe, wonach G. das Alter dieses Stammes auf mindestens 2500 Jahre bestimmte. (Karsten's Archiv f. Min. Bd. XXIII. S. 266 f.) Sehr oft fehlt übrigens den fossilen Stämmen und Zweigen sowohl die Rinde als die innere Textur, so daß sie bloße Steinkerne darstellen. Von dieser Art sind

z. B. die in dichten Brauneisenstein oder in thonigen Brauneisenstein umgewandelten Stämme, wie sie unter andern bei Zittau vorkommen.

Die fossilen Pflanzen der Tertiärformation gehören zu den Ordnungen der Dicotyledonen, Monocotyledonen und Akotyledonen. Baum- und strauchartige dicotyledonische Pflanzen sind aber bei weitem am häufigsten und unter ihnen sind die Coniferen vorherrschend. Unter den von Göppert in schlesischen Braunkohlenlagern gesammelten bituminösen Hölzern besteht die bei weitem überwiegende Mehrzahl aus Coniferenhölzern. Von 300 einzelnen Hölzern, welche er untersuchte, gehören nur ein paar anderen Dicotyledonenbäumen an, eine um so auffallendere Erscheinung, weil an mehreren Orten dicotyledonische Laubholzblätter im Braunkohlenthon vorkommen und doch die dazu gehörigen Stämme fehlen. Er glaubt dieses durch die Annahme erklären zu können, daß während des Macerations- und des Zersetzungsprocesses, dem die Vegetation der Braunkohlenwälder einst unterlag, ehe sie unter Erdschichten begraben und der Einwirkung der Luft entzogen wurde, die Laubhölzer ihren organischen Zusammenhang früher verloren, als die harzreichen Coniferen und daher zerfielen, während diese letzteren größtentheils erhalten wurden. (Karsten's Archiv f. Min. Bd. XXIII. 1850. S. 455.) Auch im niederrheinischen Tertiärbecken, wo eine Menge Blätter vorkommen, sind Holzstämme sehr selten und die wenigen bis jetzt aufgefundenen gehören Coniferen an. Es ist auch hier räthselhaft, wo die Baumstämme der zahlreichen und mannigfaltigen Gewächse hingekommen sind. Weber vermuthet, daß ein großer Theil der Baumstämme als Treibholz fortgeführt und im niedrigen Lande entweder umhergestreut oder ins Meer geführt worden sey. (Weber, Tertiärflora der niederrh. Braunkohlenformation S. 12.)

Daß die meiste holzartige Braunkohle von Coniferenstämmen herrührt, läßt sich leicht durch eine nähere Untersuchung erkennen. In Stücken solcher Braunkohle lassen sich nämlich unter einer Vergrößerung auf einem Schnitte parallel den Holzfasern die punktirten Gefäße der Coniferen beobachten.

Die fossilen Coniferen in den norddeutschen Braunkohlenflötzen sind von denen der jetzigen Coniferen Norddeutschlands verschieden, wenige ähneln unserer Pinus, Abies und Picea. Bei seinen zahlreichen und genauen Untersuchungen der fossilen Coniferen fand Göppert nur eine einzige von der Textur der Pinus silvestris. (A. a. O. S. 456.) Die meisten kommen mit Cupressineen überein und überwiegend ist die Taxusform. (Göppert über die Braunkohlenflora des nordöstlichen Deutschlands, in der Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 486.)

Die Zahl der Arten von Holzstämmen in den Braunkohlenflötzen ist im Ganzen in Betracht ihrer ungeheuren Massen sehr gering, was auf ein ähnliches geselliges Wachsthum bei den ausgestorbenen Coniferen schließen läßt, wie es in den gegenwärtigen Nadelholzwäldern stattfindet. So fand Göppert z. B. unter 90 von ihm untersuchten Hölzern in den Braunkohlen bei Laasan in Schlesien 51 Stücke von Pinites protolarix, 21 von Taxites, 18 von Cupressinoxylon leptotichum. In den Braunkohlenlagern bei Striese, Patschkau und bei Krummenöls unweit Greifenberg in Schlesien, so wie in den Braunkohlen der preußischen Oberlausitz bei Radmeritz, Görlitz und Muskau herrscht Taxites ponderosus vor. Ausserdem findet sich auch noch Taxites Ayckii in der Braunkohle der Oberlausitz, ebenso wie auch bei Lentsch in Schlesien, aber seltener. Ein seltenes Vorkommen ist auch das von Stammresten von Physematopitys salisburcoides Göpp., welche Species zu den Abietineen gehört, in Braunkohlenflötzen bei Rauschwalde unweit Görlitz und bei Rothenburg. (Karst. Arch. Bd. XXIII. S. 456. 458. 459.) Noch eine Art von Hölzern in Braunkohlenlagern sind Palmenhölzer, welche in Schlesien, Thüringen, bei Rott und Friesdorf unweit Bonn, bei Zürich, so wie auch, aber sparsamer, bei Muskau gefunden werden. In dem oberen oder Hauptbraunkohlenflötze der Gotthelfgrube bei Muskau zeigen sich Bruchstücke davon in der matten gemeinen Braunkohle; sie lassen sich durch kreuzweise liegende Fasern erkennen. (Karst. Arch. Bd. XXIII. S. 462.) Wahrscheinlich gehören diese Bruchstücke zu den in demselben Flötze vorkommenden Palmenstämmen von Fasciculites Hartigii, Göpp. u. Stenzel, (der sogenannten Nadelkohle), welche aus Gefäßbündeln bestehen und in holzartige Braunkohle umgewandelt sind. (C. G. Stenzel, über Staarsteine, in den Verhandl. der kais. Leopold. Carol. Akademie der Naturforscher, Bd. XVI. 2te Abth. Breslau u. Bonn, 1854. S. 751 ff.) Auch Schilfstengel von verschiedener Größe bilden zuweilen einen Theil des Materials von Braunkohlenflötzen, wie ebenfalls bei Muskau.

Was die Stellung der fossilen Stämme und Stammstücke in den Braunkohlenlagern der Tertiärformation betrifft, so sind sie zwar im Ganzen unregelmäßig darin vertheilt, doch liegen sie in der Regel mit ihrer Längenrichtung parallel den Schichtungsflächen der Braunkohlenlager. Zuweilen durchschneiden sie aber auch die Schichten unter verschiedenen Winkeln, liegen also nach verschiedenen Richtungen. Selten und nur ausnahmsweise stehen die Stämme senkrecht gegen die Richtung der Flötze, also aufrecht in den Flötzen. Solche aufrecht stehende Stämme sind zuweilen noch mit ihren Wurzeln versehen, wie

man einen solchen bei Zielenzig in der Mark Brandenburg entdeckt hat. (Plettner, in der Zeitschr. d. d. g. Ges., Bd. IV. S. 448 f.) Einen aufrecht stehenden Baumstamm, welcher auf der Haardt gefunden wurde, hat Nöggerath beschrieben. (Nöggerath, über aufrecht im Gebirgsgestein eingeschlossene fossile Baumstämme. Bonn, 1819.) Es sind dort nach Weber auch noch mehrere große Stämme in solcher Stellung vorhanden. (Zeitschr. d. d. g. Ges., Bd. III. S. 394.) Auch in einer Braunkohlengrube im Brühler Revier am Rhein ist nach Göppert ein aufrecht stehender Stamm von 6 Fuß im Durchmesser zum Vorschein gekommen. (Karsten's Archiv f. Min., Bd. XXIII. S. 463.) Nach Müller hat man einen ganzen aus holzartiger Braunkohle bestehenden, 18 Zoll dicken Baumstamm in aufrechter Stellung mit Wurzeln in thoniger Moorkohle bei Holdenstädt unweit Eisleben angetroffen; derselbe war auf dem Liegenden der Alaunerde aufgewachsen und ragte in deren Schichten hinein. (Zeitschr. d. d. g. Ges., Bd. VI. S. 717.) Zu diesen aufrechten Holzstämmen gehört auch der oben erwähnte riesenmäßige Pinusstamm bei Laasan, welcher mit deutlichen Wurzeln auf Braunkohlenmasse aufgewachsen war. In den Braunkohlenlagern der Oberlausitz sind hin und wieder schwächere Stammstücke in schiefer, aber der aufrechten sich mehr oder weniger nähernden Richtung wahrgenommen worden, wie bei Prauske und Quaditz.

2. Fossile Blätter von Pflanzen findet man in der Tertiärformation bald in Begleitung der Hölzer, bald auch und sehr häufig ohne solche, so daß sie eigene Ablagerungen bilden. Diese Blätter stammen von den verschiedensten Pflanzen, häufig von eben denselben, denen die vorkommenden Stämme angehören. Sie zeigen sich, wie die Hölzer, in allen Schichten der Formation, am häufigsten aber in Braunkohlenlagern und in Thonschichten. Sie sind sehr ungleich vertheilt. In sehr vielen Tertiärschichten, sowohl in Braunkohlen als in Sand und Thon, trifft man weithin keine Spur von Blättern, in anderen kommen sie nur einzeln und sparsam zerstreut zum Vorschein, noch in anderen sind sie in großer Menge angehäuft, so daß sie ganze Lager darstellen, die aber meistens keine große Mächtigkeit besitzen. An manchen Orten bestehen solche Ablagerungen aus lauter übereinander liegenden Blättern oder die Blätter bilden wenigstens den ganz vorherrschenden Bestandtheil; an anderen liegen sie durchmengt mit vielen Stengeln, beide unregelmäßig unter einander, aber in gleichen Ebenen. In den phyllogenen Braunkohlenschichten bei Muskau sind die Blätter ganz vorherrschend, ebenso in den niederrheinischen Braunkohlenschichten und zum Theil auch in Sandsteinschichten. (O. Weber, die Tertiärflora der niederrhei-

nischen Braunkohlenformation; besonderer Abdruck aus Bd. II. der Palaeontographica, herausgeg. v. W. Dunker und H. v. Meyer. Cassel 1852. S. 11.) Auch der reine Tertiärthon bei Schoßnitz unweit Kanth in Schlesien ist mit lauter Blättern angefüllt; weniger zahlreich sind sie im sandigen Thon. Die Substanz der Blätter ist gewöhnlich nur sehr dünn und aus Braunkohle bestehend; manche derselben lassen sich als die feinsten elastisch-biegsamen Blättchen ablösen, wie in den Muskauer Ablagerungen. Sehr oft ist aber ihre Substanz nicht oder kaum mehr wahrnehmbar und sie sind nur in Form von Abdrücken vorhanden, welche bald mehr bald weniger deutlich, auch zuweilen durch ihre Farbe ausgezeichnet sind, wie z. B. bei Schoßnitz, wo sie durch blaßbraune Farbe von dem weißlichgrauen Thon, dessen Schichtungsflächen sie bedecken, sich unterscheiden. (Göppert, die tertiäre Flora von Schoßnitz in Schlesien; mit 26 Tafeln. Görlitz, 1855. 4. S. V.)

Unter den in den Tertiärschichten und besonders in Braunkohlen vorkommenden Blättern befinden sich häufig lederartige, welche immergrünen Bäumen angehören, die ein wärmeres Clima, ein tropisches oder subtropisches bezeichnen. Blätter dieser Art sind die Blätter von Daphnogene, Dombeyopsis, Laurus, Juglans u. a. Manche der tertiären Blätter sind in den meisten Braunkohlenlagern verbreitet und mehr oder weniger vorherrschend, so verschieden auch sonst die übrigen Pflanzenreste in verschiedenen Schichten seyn mögen. Solche vorherrschende Blätter hat L. v. Buch Leitblätter genannt und er betrachtet als solche die Blätter von Ceanothus, Daphnogene, vorzüglich D. cinnamomifolia, Dombeyopsis, gewiße Eichenblätter, besonders mexikanische (wie z. B. Quercus drymeya), Liquidambar europaeum, so wie die Blätter der Fächerpalme (Flabellaria), wiewohl diese weniger verbreitet sind, als die übrigen. (Karsten's Archiv f. Min., Bd. XXV. 1853. S. 144 ff.)

Die Pflanzengattungen, von denen ausser den genannten noch am häufigsten Blätter in der Tertiärformation vorkommen, sind: Cupressites, Cupressinoxylon, Pinites, Taxus, Weiden, Buchen, Pappeln, Ulmen, Ahorn, Ilex, Rhamnus, Nyssa, Rhus u. a.

Reich an Blättern sind besonders die Schichten der niederrheinischen Tertiärformation, welche auch eine große Mannigfaltigkeit der Formen darbieten. Sie liegen größtentheils in der Braunkohle, ein Theil auch im Tertiärsandstein. Von 144 verschiedenen Pflanzenarten, welche Otto Weber aus diesen Schichten bestimmt hat, besteht die ganz vorherrschende Anzahl von vorkommenden Resten aus Blättern. Die meisten derselben sind von den oben erwähnten Gattungen

und mehrere hat die niederrheinische Tertiärflora mit den Tertiärfloren von Radoboj, Sotzka und Parschlug gemein. Es sind vorzüglich Landpflanzen und zwar, wie in den andern Tertiärfloren, baum- und strauchartige Gewächse, während dagegen krautartige bis auf einige Monocotyledonen ganz fehlen. Das Vorwalten jener dauernden Pflanzen deutet auf eine mehr oder weniger dichte Waldflora hin. (O. Weber, die Tertiärflora der niederrh. Braunkohlenformation. S. 32—34.) Viele Blätter sind auch nach Göppert's Schilderungen in den schlesischen Tertiärschichten enthalten, in der Braunkohle und nach Plettner (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 290.) im feinsandigen Thon über der Braunkohle bei Grünberg, die allermeisten aber, wie schon erwähnt, im reinen Thon bei Schoßnitz unweit Kanth. (Palaeontographica Bd. II. Liefr. 6. 1852. S. 257—282. Göppert, die tertiäre Flora von Schoßnitz ꝛc.) In den schlesischen Braunkohlen zeigen sich nach Göppert, wie änderwärts, Blätter von Taxus, Dombeyopsis, Buchen, Erlen, Palmen u. a. (Breslauer Zeitung vom 4. April 1856. S. 689.) Dagegen fehlen im Thon bei Schoßnitz alle Blätter tropischer Pflanzen. — In der Muskauer Braunkohle sind zwar zahlreiche Pflanzenblätter, aber ohne Mannigfaltigkeit, dem Anscheine nach nur wenigen Gattungen angehörig und größtentheils in einem solchen Zustande, daß sich die Arten, von denen sie stammen, nicht sicher bestimmen lassen.

3. Früchte und Samen kommen in der Tertiärformation im Ganzen nur sparsam vor. Sie sind gewöhnlich in Braunkohlensubstanz verwandelt oder auch ganz verkohlt, sehr selten aus Schwefelkies bestehend. In Braunkohlenflötzen fand man Nüsse von Juglans ventricosa bei Liessem und Friesdorf unweit Bonn (nach Weber, Tertiärflora der niederrh. Braunkohlenform. S. 8.), Pinuszapfen bei Rott unweit Bonn, meist zerquetscht (a. a. O. S. 12.), Zapfen eines Pinus, die von Pinus silvestris nur durch ihre Kleinheit unterschieden und ebenfalls zusammengedrückt sind, bei Spudlow in der Mark Brandenburg (nach Plettner, Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 361.), unbestimmte Pinuszapfen bei Buckow und Müncheberg (a. a. O. S. 445.), und sehr schöne große und breite Zapfen mit breiten Schuppen, einer neuen Pinusart, P. platylepis, angehörig, bei Quaditz nördlich von Bautzen. In der norddeutschen und Oberlausitzer Tertiärformation sind keine anderen Früchte als Pinuszapfen, eine kleine undeutliche Frucht aus der Braunkohle bei Muskau und ein Bruchstück einer Hülsenfrucht von Quaditz bekannt, sämmtlich in Braunkohlenlagern. Palmenfrüchte von Burtinia Faujasii fand man in der erdigen Braunkohle bei Lieblar unweit Bonn (Weber, Tertiärflora der niederrh. Braunkohlenform. S. 8.), und

rhamnusartige Früchte, in Schwefelkies verwandelt, bei Friesdorf. (A. a. O. S. 11.) Seltener sind Früchte im Tertiärthon, wie z. B. Früchte eines Carpinus im Thon bei Schoßnitz und im Tertiärsandstein, wie Pinuszapfen von Steinhauera oblonga im Sandstein bei Allrott im niederrheinischen Tertiärgebiete. (Weber, a. a. O. S. 33.)

4. Die seltensten vegetabilischen Einschlüsse in Tertiärgebilden sind blüthenartige Theile, wie z. B. in der Gegend von Bonn. (Weber, a. a. O. S. 12.) Blüthen und Kätzchen von Ulmen und Weiden, auch mit Antheren und Pollen zeigen sich nach Göppert sparsam im Thon bei Schoßnitz. (Göppert, tertiäre Flora von Schoßnitz S. V.)

Die größte Menge fossiler Pflanzen der Tertiärformation, welche man bis jetzt kennt, sind in der Gegend von Radoboj in Croatien, in der Schweizer Molasse, bei Häringen in Tyrol, bei Oeningen in Baden, in der niederrheinischen Tertiärformation, bei Parschlug in Steyermark, Schoßnitz bei Kanth, am Monte Bolca in Oberitalien und bei Sotzka in Steyermark. Von Radoboj sind 200 tertiäre Pflanzenarten bekannt, aus der Schweizer Molasse 189, von Häringen 180, von Oeningen 151, aus der niederrheinischen Tertiärformation 144, von Parschlug 141, von Schoßnitz 139, vom Monte Bolca 126, von Sotzka 121. Dazu kommen noch die Pflanzenreste im Bernstein, deren 163 gezählt werden. (Göppert, tert. Flora von Schoßnitz. S. 48.) In der Tertiärformation der Oberlausitz ist nur eine geringe Anzahl von Pflanzenarten bekannt und die meisten erfordern noch eine nähere Untersuchung.

Von den erwähnten Tertiärfloren gehören diejenigen von Sotzka, Radoboj und Häringen zur älteren oder eocänen, die von Parschlug und Oeningen zur jüngeren oder neogenen Tertiärformation. Die niederrheinische Tertiärflora, mit welcher vielleicht diejenige der Wetterau von gleichem Alter ist, stellt nach Weber ein Uebergangsglied zwischen der älteren eocänen und der jüngeren und zwar miocänen Formation dar. (Weber, Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenform. S. 37.) Die Tertiärflora der Oberlausitz gehört, wie schon aus dem früher Angeführten erhellt, zur neogenen Formation. Die Flora von Schoßnitz repräsentirt nach Göppert die jüngste Tertiärbildung, nämlich die jüngere neogene oder die sogenannte pliocäne Formation.

Die eocäne Flora enthält tropische und subtropische Pflanzen, worunter Palmen, Proteaceen, Musaceen, Malvaceen, Papilionaceen vorherrschen. Die neogene Flora kann man noch in eine ältere und jüngere oder in die miocäne und pliocäne unterscheiden. In der miocänen Flora überwiegen die Coniferen

und finden sich auch Palmen, tropische Farren, Laurineen, Daphnogenen, Proteaceen und andere tropische Pflanzen. In der pliocänen Formation fehlen ächt tropische Gattungen, es fehlen Palmen, Daphnogenen u. a., ihre Pflanzenformen nähern sich denen der jetzigen Vegetation der gemäßigten Zone der nördlichen Hemisphäre und viele sind mit noch jetzt lebenden identisch.

Man darf sich jedoch diese Floren, wie schon Weber bemerkte, nicht so scharf geschieden denken, sie gehören vielmehr einer größern geologischen Epoche an und eine Trennung derselben in die genannten Bildungen ist nicht sicher durchzuführen. (Weber, Tertiärflora der niederrh. Braunkohlenform. S. 37.)

Ein Verzeichniß der fossilen Pflanzen der Tertiärformation im nordöstlichen Deutschland (Preußen, Schlesien mit der Oberlausitz) lieferte Göppert in der Zeitschrift der d. geol. Gesellsch. Bd. IV. S. 487—496. Es sind zusammen 235 Pflanzenarten.

Die Gesammtzahl aller bis zum J. 1855 bekannt gewordenen Pflanzenarten der Tertiärformation betrug nach Göppert 2095 Arten. (Die tertiäre Flora von Schoßnitz. S. 43.) Die größere Anzahl besitzt die neogene (miocäne und pliocäne) Tertiärformation. Die sehr geringe Anzahl, welche davon der Oberlausitz angehört, wird unter den neogenen Gebilden der letzteren aufgeführt werden.

# VI.

## Bildung der Braunkohlenlager in der Tertiärformation.

Daß die Braunkohlen aus Gewächsen entstanden sind, ist einleuchtend. Man erkennt in ihnen sehr häufig aufs deutlichste noch die Formen der Baumstämme, Zweige, Blätter u. s. f.; auch befinden sich diese Theile oft sogar in einem nur wenig veränderten Zustande.

Es fragt sich nun, wie die Gewächse in die Lage gekommen und so auf einander gehäuft worden sind, wie sie sich in den Braunkohlenlagern darstellen. Es sind hierüber zwei Ansichten möglich und auch geltend gemacht worden. Nach der einen sind die Bäume, Sträucher und Kräuter, welche sich in Braunkohlen verwandelt haben, an Ort und Stelle gewachsen, wo sie in diesem veränderten Zustande vorkommen. Nach der andern Ansicht sind sie durch Fluthen herbeigeführt und da abgesetzt worden, wo sie sich in den Braunkohlenlagern

befinden. Diese letztere Ansicht haben neuerdings Plettner und Weber durch Gründe zu unterstützen gesucht.

Die Einwürfe, welche Plettner gegen die Annahme macht, daß die Pflanzen an der Stelle gewachsen seyen, wo sich die Braunkohlenflötze befinden, sind sehr gegründet. Diese Annahme führt nach ihm zu unauflöslichen Widersprüchen. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 472.) Es verträgt sich damit nicht die Mächtigkeit mancher Braunkohlenflötze. So könnten z. B. in der Mittelmark, wo sieben über einander liegende Braunkohlenflötze aufgedeckt worden sind, diese nur dadurch entstanden seyn, daß siebenmal eine übermächtige Waldvegetation untergegangen und immer wieder eine neue auf den Trümmern entstanden sey, welche die vorangegangene bedecken. Die Zwischenschichten zwischen zwei Braunkohlenflötzen sind auch zuweilen so schwach (selbst nur 1 oder ½ Zoll stark), daß auf einer so dünnen Grundlage, und wenn sie auch zwei Fuß mächtig wäre, so großartige Wälder nicht hätten Platz greifen können, wie die Braunkohlenflötze sie voraussetzen. Ferner fehlen in den Zwischenschichten von Sand oder Thon die Wurzeln und Stubben, die doch nicht aus dem Boden verschwunden seyn könnten, in welchem die Bäume einst wuchsen. Die bituminösen Holzmassen sind in der Regel durchaus nur flach ausgebreitet parallel der Schichtenlage der Braunkohlen, welchen Umstand auch Weber als einen Hauptgrund für die Herbeischwemmung der Pflanzen anführt. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. III. S. 394.) Daß es jedoch auch aufrechtstehende Stämme mit sammt ihren Wurzeln in den Braunkohlenlagern giebt, ist schon oben angeführt worden; diese müssen nothwendig an Ort und Stelle gewachsen seyn. Indessen darf nicht ausser Acht gelassen werden, daß Stämme in solcher Stellung nur sehr selten, nur ganz vereinzelt vorkommen, also nur als eine Ausnahme von der Regel anzusehen sind. Da, wo die Zusammenführung und Ablagerung der Stämme und anderer Gewächstheile statt fand, konnten immer einzelne Stämme gewachsen seyn, die entweder, wenn sie stark genug waren, in dem mit Pflanzenresten angefüllten Gewässer in ihrer Stellung verharrten, oder auch umgeworfen wurden. Plettner macht noch darauf aufmerksam, daß, wenn die Pflanzen an ihrem Standorte von dem Gewässer bedeckt und zu Braunkohlenlagern geworden wären, es sich nicht erklären liesse, daß nicht Sand und Schlamm in beträchtlichen Mengen zwischen die Pflanzen und Pflanzentheile sollten eingedrungen seyn, was doch nicht der Fall ist, indem die Braunkohlen überall von ihrem Hangenden und Liegenden getrennt sind. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 473.) Endlich ist, wie Weber bemerkt, auch der Umstand von Bedeutung,

daß die in den Braunkohlenlagern vorkommenden Pflanzen nicht mehr in ihrem natürlichen Zusammenhange sich befinden, daß deren Stämmen gewöhnlich ihre Seitentheile und Wurzeln fehlen, daher sie nur durch Ströme oder Winde an ihren jetzigen Lagerstätten zusammengeführt worden und in Sand und Schlamm eingebettet seyn können. (Weber, Tertiärflora d. niederrh. Braunkohlenform. S. 13.)

Alle diese Gründe machen es höchst wahrscheinlich, daß, wenn auch vielleicht nicht in allen, doch in den allermeisten Fällen die Bildung und Ablagerung der Braunkohlen durch herbeigeschwemmte Pflanzen bewirkt worden ist. Da wo eine überwiegende Menge von bituminösen Holzmassen vorhanden ist, können diese möglicherweise durch Anhäufungen von Treibholz entstanden seyn, welches entweder in Meeresbuchten oder in Süßwasserbecken oder, wie in der ausgedehnten nordeuropäischen Ebene, im tiefen offenen Meere sich abgesetzt hat. Girard glaubt, daß sich daraus der Mangel an wohlerhaltenen Pflanzenresten in den Braunkohlenschichten der norddeuschen Ebene erkläre. (Girard, die norddeutsche Ebene, insbesondere zwischen Elbe und Weichsel, geologisch darstellt. Berlin, 1855. S. 64.) Dieser Ansicht steht nicht entgegen, daß nicht auch einzelne Bäume an Ort und Stelle gewachsen seyn könnten. Es ist nicht zu läugnen, daß das wiederholte Vorkommen mehrfach übereinander liegender Braunkohlenflötze mit den Zwischenlagen von Thon und Sand, so wie das ganze Ansehen dieser Flötze und die ganz vorherrschend nach ihrer Längenausdehnung parallel den Flötzen abgelagerten, aber auch nach verschiedenen Richtungen unter einander liegenden Baumstämme und deren Zerdrückung unverkennbar für eine Herbeischwemmung der Stämme zeugen. Zur Unterstützung dieser Ansicht dient auch besonders noch die schon erwähnte Thatsache, daß, während die Stämme in den Braunkohlenschichten größtentheils Coniferenstämme sind, häufig sowohl im Thon und Sandstein als in den Braunkohlen selbst Blätter von Laubhölzern enthalten sind, woraus zu schließen ist, daß das Material zur Bildung der Braunkohlenflötze durch Zusammenschwemmung abgelagert worden ist. Indessen muß doch auch wenigstens von Zeit zu Zeit auf den abgelagerten und vermoderten Baumstämmen und anderen Pflanzenresten wieder eine neue Vegetation entstanden sein, wie dieses noch jetzt auf allen Torfmooren der Fall ist, und so konnten, wenn dieses eine ganze Periode hindurch gedauert hat, ehe wieder eine neue große verheerende Wasserbedeckung über das Land gekommen ist, auch Bäume auf solchem Moderterrain gewachsen seyn, welche sich dann in ihrer aufrechten Stellung erhalten haben, wenn eine Wasserbedeckung über sie gekommen und eine wiederholte Pflanzenablagerung erfolgt ist.

Wenn nun auch in Folge des bisher Angeführten die Annahme, daß die Braunkohlenlager durch Herbeiführung und Zusammenschwemmung der Gewächse entstanden seyen, die wahrscheinlichste ist, so bleibt dabei immer noch Manches räthselhaft und unerklärt. Es war in jedem Falle eine großartige Katastrophe, welcher die Braunkohlenablagerungen, die einem großen Theile nach so mächtig und ausgebreitet sind, ihre Bildung verdanken und wovon in der historischen Zeit nichts Aehnliches aufzuweisen ist.

Ob es mehr als eine Braunkohlenbildung in der Tertiärformation gebe, darüber sind die Ansichten ebenfalls verschieden. Da die Braunkohlen theils in größeren und kleineren Bassins, theils auf einem ausgedehnten sandigen Meeresgrunde abgelagert sind und da ihre Schichten in verschiedenen Gegenden so verschiedenartige Pflanzenreste einschließen, so ist dadurch die Ansicht entstanden, daß es mehr als eine Braunkohlenbildung gebe. Man kann die Braunkohlengebilde, welche Blätter von dicotyledonischen Laubholzbäumen enthalten, als Lacustrine oder Süßwasserbildungen von den Braunkohlengebilden, deren vorherrschende und mächtigste Schichten aus Sand bestehen und in denen man keine oder höchst sparsame Pflanzenblätter antrifft, als von Meeresbildungen unterscheiden. Girard glaubt drei Braunkohlenbildungen annehmen zu müssen, zwei marine oder Braunkohlenbildungen im Meere, nämlich eine Meerbusenbildung und eine Braunkohlenbildung im freien Meere, und ausserdem eine Süßwasserbildung oder eine Braunkohlenbildung in Süßwasserbassins, welche viel weniger verbreitet, nur local und durch Laubholzblätter bezeichnet ist. Er hält es für wahrscheinlich, daß manche Busen zuerst mit süssem Wasser angefüllt waren und erst später unter eine Meeresüberschwemmung gekommen sind, wie z. B. das Pariser Becken, welches in der Tiefe Schichten mit Süßwasserconchilien, oben aber solche mit Seethierresten enthält. (Girard, die norddeutsche Ebene ꝛc. S. 64 ff.)

Im Gegensatze gegen diese Ansicht ist L. v. Buch durch die sehr allgemeine Verbreitung gewisser Pflanzenblätter in den Braunkohlenablagerungen in Europa, nämlich durch die von ihm so genannten Leitblätter zu der Annahme veranlaßt worden, daß es nur eine Braunkohlenbildung in Europa gebe und daß diese nach der Nummulitenformation und Eocänformation ihre Entstehung durch Bäche und Ströme erhalten habe, durch welche Blätter und Bäume der Wälder von den Höhen in die Tiefe geführt worden seyen. (Karsten's Archiv f. Min. Bd. XXV. 1853. S. 143.) Diese Braunkohlenbildung ist hiernach zwischen die eocäne und pliocäne Formation zu stellen und gehört

also der sonst so genannten mittlern oder miocänen Formation oder nach der jetzigen Benennung der ältern neogenen Tertiärformation an.

In manchen sehr ausgedehnten Braunkohlenablagerungen finden sich bekanntlich gar keine Blätter, sondern nur Reste von Baumstämmen und Stengeln, und selbst manche nahe beisammenliegende Braunkohlenbecken unterscheiden sich dadurch von einander, wie z. B. nach Müller das Bornstädt-Holdenstädter Becken, welches reich an Blattresten von Laubhölzern ist, von dem nahen Reichstädter Becken, in welchem gar keine Spuren von Blättern, sondern nach Hartig nur Coniferenhölzer gefunden worden sind. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. VI. 1854. S. 719.)

Die norddeutsche Braunkohlenformation ist eine Meeresbildung, in welcher Coniferenstämme, aber in der Regel keine Reste von Laubholzbäumen angetroffen werden. Indessen fehlen die letzteren doch nicht durchaus, vielmehr sind solche in manchen Schichten dieser Formation, z. B. nach Plettner buchen- und pappelähnliche Blätter in feinem Tertiärsand, welcher ein Braunkohlenflötz bedeckt, bei Wittenberg, und Blätter, welche Erlen- und Buchenblättern täuschend gleichen, in sandigem Thon über einem Braunkohlenlager bei Grünberg (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 284 und 290.), besonders aber, wie bereits erwähnt, verschiedenartige Blätter in den Braunkohlenlagern der Oberlausitz, namentlich bei Muskau, in Menge vorhanden. Man ist daher wegen des Vorkommens von Blättern nicht berechtigt, zwei abgesonderte Braunkohlenbildungen anzunehmen, die in verschiedenen Zeiten entstanden sind. Vielmehr können eine Lacustrine und eine Meeresbildung gleichzeitig oder schnell hinter einander erfolgt seyn, sie können zu einer allgemeinen Ablagerung zusammengewirkt haben. Denn zu dem Absatz der Tertiärschichten aus einer Meeresbedeckung können auch Reste von Laubholzbäumen durch starke Strömungen von Bächen und Flüssen herbeigeführt worden seyn und sich so unter die abgelagerten Stämme und anderen Pflanzenreste der Meeresbildung gemengt, also mit den letzteren auch Blätter von Laubholzbäumen sich abgelagert haben. Dieses ist gewiß sehr häufig der Fall gewesen und daher die Einmengung von Blättern nicht einer besonderen Braunkohlenbildung zuzuschreiben. — Auch die marine Braunkohlenbildung hat man nicht nöthig, nach ihrer Localität und Ausdehnung mit Girard in zwei besondere Bildungen zu trennen, in eine Meerbusenbildung und in eine allgemeine Meeresbildung; denn beide können gleichzeitig mit einander entstanden seyn.

Da in der ältern oder eocänen und in der jüngern oder neogenen Tertiärformation Braunkohlenlager vorkommen, so hat man allerdings die der ersteren

Formation als ältere, die der letzteren als jüngere Braunkohlenlager zu betrachten, wofern man nicht beide Formationen einer zusammengehörigen großen geologischen Formation zuschreiben will. Die Art der Bildung der eocänen und der neogenen Braunkohlenlager ist aber wohl jedenfalls für eine übereinstimmende zu halten.

# VII.

## Lagerungsverhältniße und Unterlage der Tertiärformation.

I. In den Lagerungsverhältnißen der verschiedenartigen Schichten der Tertiärformation ist keine allgemein geltende Regel wahrzunehmen. In den verschiedenen tertiären Bassins folgen die Schichten in verschiedener Ordnung auf einander und auch in einer und derselben Gegend finden hierin an verschiedenen Localitäten Abweichungen statt. Die Sand- und Thonschichten liegen in verschiedener Reihenfolge und Mächtigkeit über und unter einander und so sind auch bald die einen bald die Andern über oder unter den Braunkohlenflötzen gelagert. Die Alaunerdelager befinden sich zwischen Sand oder Thon, oft auch unmittelbar über oder unter den Braunkohlenflötzen. Zuweilen wiederholen sich beide mehrfach.

Die Schichten der Tertiärformation sind in manchen Gegenden horizontal, in anderen schwach oder stark geneigt. Ihr Streichen ist in verschiedenen Gegenden verschieden und auch in einer und derselben Gegend zuweilen an verschiedenen Orten abweichend, ebenso wie auch das Einfallen. In der norddeutschen Ebene zeigt sich ein Streichen der Tertiärschichten fast nach allen Weltgegenden, von Süd nach Nord, von Südost nach Nordwest, von Ostsüdost nach Westnordwest, von Ost nach West, von Ostnordost nach Westsüdwest, von Nordost nach Südwest und von Nordnordost nach Südsüdwest. Am häufigsten ist jedoch das Streichen von Ostsüdost nach Westnordwest und dieses ist die Richtung, welche auch das Streichen der älteren Gebirgsmassen im südlichen Theile der Oberlausitz zeigt. Zum Beweise der verschiedenen Streichungslinien mögen einige Localitäten als Beispiele angeführt werden. In der Oberlausitz, namentlich bei Muskau ist das herrschende Streichen der Tertiärschichten von Ostnordost nach Westsüdwest. (Plettner, Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 274.) Bei Fürstenwalde in der Mark Brandenburg streichen die Schichten von Nordost nach Südwest oder von Nordnordost nach Südsüdwest. (A. a. O. S. 309.)

Bei Grünberg und bei Guben ist das Streichen der Braunkohlenlager von Ost nach West (a. a. O. S. 289. und 295.), ebenso bei Schwedt an der Oder (a. a. O. S. 421.) und bei Wulkow und Petershagen, wo die Braunkohlen- und Sandschichten die Gestalt eines Sattels bilden. (A. a. O. S. 387 f.) Bei Frankfurt an der Oder geht das Streichen der Braunkohlenflötze von Ost nach West in die Richtung nach Südwest und selbst nach Süden über (a. a. O. S. 374.); es finden dort starke Krümmungen und Verwerfungen der Flötze statt. (A. a. O. S. 383 ff.) Bei Herzogswalde ist das Streichen der Braunkohlenflötze von Ostsüdost nach Westnordwest (a. a. O. S. 356.), bei Landsberg an der Warthe und bei Müncheberg von Südost nach Nordwest, doch an letzterem Orte auch von Ost nach West. (A. a. O. S. 365. und 389.) Bei Buckow in der sogenannten märkischen Schweiz zeigen die Braunkohlen- und Sandschichten ebenfalls ein Streichen von Südost nach Nordwest (a. a. O. S. 392.) und ebenso bei Zielenzig die Thonschichten und Braunkohlenflötze. (A. a. O. S. 355.) Bei Perleberg in der West-Priegnitz streichen die Schichten von Sand, Letten und Braunkohlen von Südost nach Nordwest, aber unter Krümmungen, die durch viele kleine Verwerfungen verursacht werden. (A. a. O. S. 430.) Zwischen Wriezen und Freienwalde findet ein abwechselndes Streichen der Braunkohlen mit dem Sande von Südsüdost nach Nordnordwest und von Süd nach Nord statt. (A. a. O. S. 409. und 414.)

Das **Einfallen der Tertiärschichten** ist so abweichend, daß es fast unter allen Winkeln erscheint. Ein flaches Einfallen unter 10—15° ist jedoch selten, häufig ist der Einfallswinkel zwischen 20 und 40°. Es giebt aber auch an vielen Orten sehr steil einfallende Schichten, unter 50, 60 bis 80°, ja bis zum Senkrechten steigend und auch selbst über 90° hinaus, wodurch sogenannte Ueberkippungen der Schichten entstehen. Ebenso verschieden ist auch die Richtung des Einfallens, was sich daraus erklärt, daß die Schichten oft **wellenförmig auf- und abgebogen** sind und diese Biegung manchmal sehr stark ist, wodurch die Schichten mehr oder weniger bedeutende Sättel und Mulden bilden, wie dieses in der norddeutschen Ebene und in der Oberlausitz, besonders in der Muskauer Gegend der Fall ist. An diesen Sätteln und Mulden fallen die Schichten nach entgegengesetzter Richtung ein, wobei das Einfallen an der einen Seite nicht selten viel stärker ist, als an der andern. Nächst der Oberlausitz bietet besonders die Mark Brandenburg viele Beispiele von sehr abweichendem und ungleichem Einfallen der Schichten dar. Bei Muskau variirt das Einfallen der Braunkohlen- und Alaunerdeflötze im Durchschnitt von 15° bis 80° und

noch darüber; es ist nördlich oder nordnordwestlich, an den Gegenflügeln der Sättel aber südlich oder südsüdöstlich, südlich z. B. bei einem Alaunerdeflötze, welches unter 60—80° einfällt; an den Gegenflügeln der Sättel ist auch der Einfallswinkel meist ungleich. In der Mark Brandenburg stellen die Tertiärschichten nicht allein oft einzelne Sättel und Mulden mit entgegengesetztem und meist ungleichem Einfallen dar, sondern auch ganze Reihen scharfgewölbter Sättel und Mulden oder eine große Anzahl spitzer Falten, wie z. B. bei Grunow unweit Drossen. (Nach Plettner, Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 357.) Bei Müncheberg fallen die Braunkohlenschichten nordöstlich bei südöstlichem Streichen und nördlich und südlich unter 45° bei östlichem Streichen und bilden einen langgestreckten Sattel. (A. a. O. S. 389.) Bei Landsberg an der Warthe stellt ein Braunkohlenflötz mit den einschließenden Schichten einen südöstlich streichenden Sattel dar mit entgegengesetztem Einfallen nach Südwest und Nordost unter 30—40°. (A. a. O. S. 375.) Bei Buckow fallen die Braunkohlenflötze und Sandschichten abwechselnd unter 40° und unter 11—15° nordöstlich und unter 60° südwestlich bei unverändertem Streichen und die Flötze bilden eine spitze Mulde. (A. a. O. S. 397. und 399.) Bei Zielenzig ist das Einfallen der Thonschichten nordöstlich unter 50° und das Einfallen der Braunkohlenflötze flach südwestlich bei gleichem südöstlichem Streichen. (A. a. O. S. 349. und 355.) Bei Wulkow erscheinen die Braunkohlenflötze und Sandschichten ebenfalls unter ungleichem Einfallen an den entgegengesetzten Flügeln eines Sattels, nämlich unter 60—70° südlich und unter 35—50° nördlich. (A. a. O. S. 387.) Auch bei Petershagen ist ein ziemlich steiles Einfallen der Schichten nach Süden und nach Norden. (A. a. O.) Bei Schwedt an der Oder ist bei ostwestlichem Streichen der Braunkohlenflötze das Einfallen südlich unter 60—70° und bei nördlichem Streichen westlich unter 50°. (A. a. O. S. 421. und 422.) Bei Schermeissel fällt ein Braunkohlenflötz fast senkrecht ein mit geringer Neigung gegen Nordost. (A. a. O. S. 340.) Bei Guben ist das Einfallen der Braunkohlenflötze unter 50° nördlich und an der entgegengesetzten Seite bei gleichem Streichen südlich. (A. a. O. S. 295.) Bei Fürstenwalde ist das Einfallen unter 50° westlich, geht aber allmählig ins Söhlige und weiterhin in ein östliches Einfallen unter 20° Grad über. (A. a. O. S. 309. f.) Bei Liebenau unweit Schwiebus ist das Einfallen der Braunkohlenflötze unter 50° nordöstlich (S. 332.), bei Grünberg unter 40—45° südlich. (A. a. O. S. 289.) Schwach einfallende Braunkohlenflötze unter 15—20° südlich, südöstlich und östlich sind bei Frankfurt an der Oder (a. a. O. S. 374.), bituminöse Thonschichten

unter 20° östlich einfallend bei Wittenberg (a. a. O. S. 281.), und ein unter 10—12° nordöstlich einfallendes Braunkohlenflötz mit vielen kleinen Verwerfungen und daher mit Krümmung bei Perleberg in der West-Priegnitz. (A. a. O. S. 430.)

Die Sättel und Mulden, welche die Braunkohlenflötze darstellen, setzen oft auf weite Strecken hin gleichmässig fort. Auch zeigen die übereinander liegenden Schichten oft eine ungleiche Neigung, die unteren sind manchmal schwächer geneigt, die oberen stärker.

Noch eine häufig vorkommende Erscheinung ist, daß die Braunkohlenflötze und die Tertiärschichten überhaupt von Klüften durchsetzt sind sowohl in der Richtung des Streichens, als in entgegengesetzter Richtung. Die Klüfte der erstern Art laufen oft auf weite Strecken dem Streichen parallel. Meistens sind durch diese Klüfte einseitige Senkungen und Verwerfungen der Flötze hervorgebracht worden. Wenn die Klüfte eine gewiße Breite haben, werden sie von oben her durch diluvischen Sand oder auch Geschiebe ausgefüllt. (Plettner, Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 461.) Die Verwerfungsklüfte sind gewöhnlich scharf eingeschnitten und zeigen glatte Flächen. Durch Verwerfung der Flötze scheint sich auch die auffallende Erscheinung zu erklären, daß die Pflanzenstämme in den Braunkohlenlagern zuweilen stark verschoben und selbst zerknickt sind, wie in der Gotthelfgrube bei Muskau.

Alle die zuletzt erwähnten Erscheinungen sind Störungen der Lagerungsverhältniße. Die starken Krümmungen der Schichten könnte man einwirkenden Kräften von unten zuschreiben, und dieses dürfte da nicht auffallen, wo feste Gebirgsmassen, die man für emporgestiegen hält, sich zwischen und unter den Tertiärschichten befinden, wie z. B. Kuppen oder selbst ganze Bergreihen von Granit, Basalt, Phonolith, Trachyt u. dgl. Allein die stark geneigten und wellenförmig gebogenen Tertiärschichten kann man auch in Gegenden beobachten, wo unter und zwischen den Tertiärschichten keine Spur solcher massiger Gebirgsgesteine weit und breit vorhanden ist, wie in den ausgedehnten Ebenen Norddeutschlands, z. B. in der Mark Brandenburg und in der Ober- und Niederlausitz. Starke Krümmungen zeigen unter andern die Braunkohlenflötze bei Fürstenwalde, (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 317 ff.) und die Alaunerdelager bei Freienwalde, welche letzteren in wellenförmig gekrümmten Mulden liegen. (A. a. O. S. 414.) Noch stärkere Krümmungen bieten, wie schon erwähnt, die sämmtlichen Tertiärschichten am Weinberge bei Muskau dar. Wie sollen in diesen und ähnlichen Fällen die starken und vielfach sich wiederholen-

den Krümmungen der Schichten erklärt werden? Man hat auch hier noch an hebende Kräfte gedacht, weil man die allerdings auffallende Erscheinung auf keine andere Weise glaubt begreiflich zu finden, wie dieses z. B. die Ansicht von Peukert, Plettner und Girard ist. Plettner glaubt, daß die Verschiebungen, Verstürzungen und Biegungen, wie er sie z. B. bei Fürstenwalde und Freienwalde beobachtet hat, nur durch Bewegungen im unterliegenden festen Gestein, durch mechanische Hebungen verursacht worden seyn können, welche vor der Ablagerung der Diluvialformation erfolgt sein müssen, weil die Schichten der letztern überall horizontal über den Tertiärschichten liegen. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. III. S. 218. IV. S. 480 f.) Ebensolche Bewegungen im tiefliegenden Gestein nimmt auch Girard an, um die großen Unebenheiten und die tiefen Spalten in der Tertiärformation zu erklären. (A. a. O. Bd. I. S. 345.)

Die Annahme untermeerischer Hebungen ist jedoch immerhin sehr gewagt und hypothetisch. Man ist bei dem gänzlichen Mangel eines unterliegenden festen Gesteins oder sogenannter plutonischer Massen auf ausserordentlich weite Entfernungen hin doch nicht im Stande, eine von unten herauf wirkende Kraft mit einiger Wahrscheinlichkeit anzugeben, wodurch die wiederholten Krümmungen verursacht worden sein könnten. Denn von den so weit entfernten, in den südlichen und südwestlichen Districten befindlichen Granit-, Gneiß- und Basaltmassen kann eine solche Wirkung nicht ausgegangen seyn. Im ebenen Theile der preußischen Oberlausitz ist nur in einem einzigen näher gelegenen Districte an der nördlichen Grenze bei Schwarzkolm und jenseits der Grenze bei Groß-Koschen eine kleine Parthie von Granit mit Grauwacke unter der Tertiärformation entdeckt, aber ausser dieser keine andere. Da die so ausgedehnten Tertiärschichten in jedem Falle eine große Meeresbedeckung voraussetzen, welche sehr lange gedauert hat und aus welcher sich die Schichten als Sedimente nach und nach abgesetzt haben, so muß auch sehr häufig eine gewaltige und lange dauernde Wellenbewegung statt gefunden haben, wie man sie noch jetzt in allen stürmisch bewegten Meeren wahrnimmt. In diesem Falle können sich die Sedimente nicht ruhig und horizontal, sondern je nach der stärkern oder schwächern Wellenbewegung nur in mehr oder weniger geneigten Schichten abgesetzt haben, wodurch also geneigte oder wellenförmige Ablagerungen der Tertiärschichten entstanden seyn mußten. Man sieht wellenförmige Ablagerungen auch jetzt noch bei Ueberschwemmungen von Flüssen und Strömen und beim Uebertreten des Meeres über seine Küsten sich bilden. Es sind dieses ganz ähnliche Erscheinungen im Kleinen, wie sie die in Rede stehenden Tertiärschichten ausgedehnter Ebenen im

Großen darstellen. Oft konnten auch die schon gebildeten regelmäßigen Schichten durch die Gewalt späterer Strömungen bedeutende Dislocationen erfahren haben, es konnten durch gewaltsam einströmende Gewässer die lockeren Schichten der Tertiärformation, Sand, Thon, Braunkohlen, so stark durchwühlt und ausgewaschen worden seyn, daß solche Vertiefungen und Einsinkungen entstanden, wie wir sie, mit Erhöhungen abwechselnd, in den Tertiärschichten antreffen. Geschieht ja solches schon bei Ueberschwemmungen von Flüssen, wie z. B. im Mai und Junius 1856 durch die Rhone und Loire, wo das Wasser an einem Orte sogar 200 Fuß tiefe Gruben ausgewühlt und sie mit Schlamm und anderen Materien ausgefüllt hat. Wie viel mehr kann dieses bei großen ausgedehnten Meeresbedeckungen der Fall gewesen seyn, wie diejenigen der Tertiärformation waren! Indessen sind dadurch allerdings die sich so oft wiederholenden und zum Theil sehr starken Krümmungen der Tertiärformation und die vielen auffallenden und abweichenden Erscheinungen, die damit verbunden sind, keineswegs befriedigend erklärt.

Unter den Schichten der Tertiärformation erreicht der Sand die größte Mächtigkeit und dieses gilt namentlich von der ganzen norddeutschen Ebene und von der Oberlausitz. Thon und Mergel besitzen gewöhnlich eine geringe Mächtigkeit, oft nur von etlichen Zoll, sehr häufig fehlen sie aber ganz; nur in größeren Tiefen zeigt sich in einigen Gegenden mächtiger Thon. Von der Mächtigkeit der Braunkohlen- und Alaunerdeflötze ist schon oben die Rede gewesen. — Die Gesammtmächtigkeit der Tertiärformation in der Oberlausitz ist ebensowenig zu bestimmen, wie in der Mark Brandenburg, weil ihre untere Grenze ganz unbekannt ist.

II. Die Unterlage der Tertiärformation wird in verschiedenen Gegenden von ganz verschiedenen Gesteinen gebildet. Da die Tertiärgebilde häufig in den Bassins verschiedener Gebirgsformationen abgelagert sind, so haben sie natürlich eine sehr verschiedene Unterlage. Zuweilen haben sie sehr alte Formationen zur Unterlage, wie Granit, krystallinische Schiefer und Gesteine der Grauwackenformation. So liegt die Tertiärformation im südlichen Theile der preußischen Oberlausitz auf Granit, Gneiß, Thonschiefer und Grauwackenschiefer, wie auch in einem kleinen isolirten Districte im nördlichen Theile, nämlich, wie schon erwähnt, bei Schwarzkolm und in der Nähe bei Groß-Koschen. Bei Prauske liegen die Tertiärschichten auf Quarzschiefer, welcher ganz in der Nähe ansteht und das Grundterrain zwischen Prauske und Groß-Radisch bildet. An vielen Orten der Oberlausitz trifft man unmittelbar unter den Tertiärschichten

Uebergangsthonschiefer an, z. B. bei Troitschendorf, Lichtenberg, Lauban u. a. O. Auch in manchen süddeutschen Ländern sind die Tertiärgebilde auf Ur- und Uebergangsgesteinen gelagert, wie z. B. die untersten miocänen Tertiärschichten im Wiener Becken auf Gneiß, in Steyermark auf Glimmerschiefer, bei Pilgramsreuth im Fichtelgebirge auf Gesteinen der Grauwackenformation. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. II. S. 41.) Bei Magdeburg besteht die Unterlage der Tertiärformation aus Gliedern der Steinkohlenformation und der Triasformation (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 464.), bei Tarnowitz, Rüdersdorf und Lüneburg aus Muschelkalk (a. a. O. S. 464.), bei Bornstädt unweit Eisleben aus Buntsandstein (nach Müller, a. a. O. Bd. II. S. 170.), ebenso auf Helgoland (a. a. O. Bd. IV. S. 465.), bei Fritzow an der Ostsee aus Jurakalk, bei Potzlow unweit Prenzlau so wie an manchen Stellen in Mecklenburg und auf der Insel Rügen aus Kreide. (A. a. O. Bd. IV. S. 464.) Selten liegen die Tertiärgebilde auf Basalt, wie im niederrheinischen Tertiärbecken. Auch in der preußischen Oberlausitz soll bei Geibsdorf Basalt unter Braunkohle hervortreten. An vielen Orten der Oberlausitz zeigt sich Basalt ganz in der Nähe von Braunkohlen und bei Hermsdorf unweit Görlitz und bei Nieder-Halbendorf südwestlich von Schönberg schließt sich die Braunkohle an Basalt an. In der Mark Brandenburg hat man zwar an etlichen Orten unter Tertiärschichten feste Gesteinsmassen gefunden, die aber nicht anstehend sind. Anstehendes Gestein soll nach Plettner nirgends in der Mark Brandenburg unter der Tertiärformation angetroffen worden seyn. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 462.) Ueberhaupt ist in den ausgedehnten Ebenen Norddeutschlands und so auch in dem niedrigen nördlichen Theile der Oberlausitz, mit der einzigen oben erwähnten isolirten Ausnahme, die Unterlage der Tertiärformation ganz unbekannt; an den tiefsten Stellen, bis zu denen man hinabgedrungen ist, hat man Thon angetroffen, welcher sehr mächtig ist und dessen Unterlage man nicht kennt.

# VIII.

# Die jüngere oder neogene Tertiärformation der preußischen Oberlausitz und deren Verbreitung.

## I. Oberflächenbeschaffenheit der neogenen Tertiärformation.

Der niedrige nördliche Theil der preußischen Oberlausitz, welchen die jüngere oder neogene Tertiärformation (d. i. die miocäne und pliocäne zusammen,

welche beide, wie oben erwähnt, von einander nicht wesentlich verschieden sind) und die über ihr ausgebreitete Diluvialformation einnimmt, ist ein Theil der großen norddeutschen Ebene und zeigt, ebenso wie die Mark Brandenburg, theils ausgedehnte Flächen, theils flachhügliges Terrain, welches sich auch südwärts durch die Thäler zwischen der Lausitzer Neisse und dem Queis herabzieht. In diesem ganzen sich weithin erstreckenden niedrigen Gebiete kommen die Gebeine der Erde, wie Homer die festen Felsmassen nennt, aus denen sie besteht, nirgends zur Anschauung, sie sind in undurchdringliche weiche Massen tief eingehüllt, wie der Knochenbau eines lebenden Organismus in seine Fleischmasse.

Fast überall ist die neogene Tertiärformation von der Diluvialformation bedeckt und zwar meistens bis zu einer beträchtlichen Tiefe. Doch giebt es auch Stellen, wo sie bis an die Oberfläche heraustritt oder dieser so nahe kommt, daß sie durch ganz geringe Einschnitte aufgedeckt wird, indem sie nur eine schwache diluvische Sandbedeckung über sich hat, wie z. B. an mehreren Stellen bei Muskau. Man kann übrigens beide Formationen meistens deutlich von einander unterscheiden, indem die aufliegende Diluvialformation in der Regel aus grobkörnigen Sand- und Lehmmassen besteht, worin große Blöcke und Geschiebe zerstreut sind, die in den Tertiärschichten ganz fehlen.

Die Erhebungen des Tertiärbodens der Oberlausitz erreichen im Ganzen nur eine Höhe von 400 bis 550 par. Fuß über dem Meere; an einzelnen Stellen jedoch steigen sie auch zu höheren Hügeln empor, welche ebenfalls ganz aus angeschwemmtem Sand, Thon und anderen lockeren Materien bestehen. Mit diesen Anhöhen sind aber natürlich diejenigen nicht zu verwechseln, welche, besonders in der Nähe der die Tertiärformation im Süden, Südosten und Südwesten begrenzenden Gebirge, aus älteren festen Felsmassen bestehen und nur von Sand- oder Lehmschichten der Tertiär- und Diluvialformation überlagert sind. Wenn an solchen Anhöhen das bedeckte Gestein nicht irgendwo hervorragt oder durch Brüche entblößt ist, kann ihre Umhüllung leicht eine Verwechselung ihres wahren Gesteinscharakters veranlassen.

## II. Beschaffenheit und Lagerung der Schichten der neogenen Tertiärformation der Oberlausitz.

In der neogenen Tertiärformation der Oberlausitz ist der Sand ganz vorherrschend und daher auch am mächtigsten, wie dieses auch von der ganzen

nordischen Tertiärformation überhaupt gilt. Von sehr geringer Mächtigkeit ist in der Regel der Thon und häufig fehlt er ganz. Ungeachtet dieses Vorherrschens des Sandes kann man aber doch jene neogene Formation nicht geradezu eine Sandbildung ohne allen Thon nennen, wie dieses Girard von der ganzen norddeutschen Tertiärformation behauptet. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. I. S. 347.) Denn wenn auch der Tertiärsand noch so sehr vorwaltend und verbreitet ist, so kommen doch nicht selten auch selbst bedeutende Thonlager in dieser Formation vor, ja es giebt Distrikte, wo der Thon den Sand überwiegt, wie z. B. in der Gegend von Zittau und in den angrenzenden Gegenden Böhmens, wo die Braunkohlen nur mit Thon, nicht mit Sand wechseln. (Cotta, in der geogn. Beschr. d. K. Sachsen, H. IV. 2. Ausg. 1845. S. 31 ff.) Auch die schon oben kurz erwähnten Thonlager in der preußischen Oberlausitz sind zum Theil ziemlich mächtig, wiewohl sie nicht sehr häufig sind. Ein Thonlager, welches bei Stenker ½ Stunde von Rauscha in der Görlitzer Heide ein Braunkohlenflötz bedeckt, hat eine Mächtigkeit von 26½ Fuß. Auch bei Tschirne an der nordöstlichen Grenze der Oberlausitz und bei Radmeritz südlich von Görlitz sind ziemlich starke Thonlager. Bei Prauske nördlich von Weissenberg ist ein 6—9 Fuß starkes Lager von reinem graulichweissem Thon, welcher durch eine schwache Sandschicht von einem darunter liegenden Braunkohlenlager getrennt ist. Bei Geibsdorf westlich von Lauban soll der Thon, worin Braunkohlenflötze liegen, sogar gegen 100 Fuß mächtig seyn. Bei Gerlachsheim westsüdwestlich von Marklissa ist ein Thonlager bis zu 92 Fuß tief von Klocke durchbohrt worden, um Braunkohlen zu erschürfen, die aber nicht gefunden wurden. Auch bei Quaditz und Mirka bildet ein ziemlich starkes Lager von weissem und grauem Thon das Hangende eines Braunkohlenflötzes. Schwache Schichten von reinem Thon finden sich öfters, wie z. B. zwischen den Sand-, Braunkohlen- und Alaunerdeschichten am Weinberge bei Muskau, während jedoch das Liegende des ganzen dortigen Schichtengebildes ein anscheinend sehr mächtiges Thonlager ist.

Was die Braunkohlenlager der neogenen Formation der preußischen Oberlausitz betrifft, so kennt man sie jetzt viel genauer als noch vor einigen Jahren. An manchen Orten, wo sie nur eine schwache Diluvialbedeckung haben, hat man sie erst nach und nach erkannt und ist durch Bohrversuche auf sie geführt worden. Man kennt jetzt schon eine so große Menge von Braunkohlenflötzen in der Oberlausitz, daß man mit Grund vermuthen kann, daß sie sich über den ganzen niedrigen Theil derselben verbreiten, wenn auch die meisten nicht in großer Ausdehnung aufgedeckt sind. Ueberall, wo der Sand und Thon

der Tertiärformation vorhanden ist, kann man in einer gewißen Tiefe auch auf Braunkohlenflötze rechnen; besonders da, wo man auf den weissen oder blaßgrauen Thon trifft, hat die Erfahrung gelehrt, daß in dessen Nähe Braunkohlen liegen.

Man hielt die Braunkohlen in der Oberlausitz früher für unbauwürdig. (Cotta, Erläuterungen zur geogn. Ch. d. K. Sachs. H. III. S. 88.) Es hat sich aber durch viele Bohrungen und Abbaue in neuerer Zeit gezeigt, daß sie an vielen Orten nicht allein von beträchtlicher Mächtigkeit, sondern auch von einer solchen Beschaffenheit sind, daß sie als ein sehr brauchbares Brennmaterial dienen, also vollkommen bauwürdig sind. Es werden daher jetzt viele dieser Braunkohlenlager mit Vortheil bearbeitet und die Braunkohlen schon sehr allgemein als Brennmaterial, zum Ofenheitzen, in Ziegelhütten, in verschiedenen Fabriken, in Schmieden und dergl. benützt. Die in neuerer Zeit entdeckten Braunkohlenflötze werden fast überall abgebaut, sowohl in dem preußischen als in dem sächsischen Antheile der Oberlausitz. Auch werden an einigen Orten schon früher bekannt gewesene Flötze, die man unbenützt gelassen hatte, jetzt bis zu gewissen Tiefen bebaut, nachdem man sich von ihrer Bauwürdigkeit überzeugt hat. — Wie in der Mark Brandenburg, so ist auch in der Oberlausitz der Bergbau auf Braunkohlen erst ungefähr seit 10 bis 15 Jahren mehr in Betrieb gekommen, daher man in den sandigen Gegenden jetzt fast überall Braunkohlengruben und Schurfarbeiten auf Braunkohlen antrifft.

Die Beschaffenheit und die Varietäten der in der preußischen Oberlausitz vorkommenden Braunkohlen sind schon bei der allgemeinen Betrachtung der Braunkohlen erörtert worden. Ebenso ist auch der in der neogenen Formation der Oberlausitz vorhandenen weniger verbreiteten untergeordneten Gesteinsschichten und der eingemengten Mineralien schon oben Erwähnung geschehen.

Wie überhaupt in der norddeutschen Tertiärformation so sind auch in der preußischen Oberlausitz die neogenen Schichten selten ganz horizontal, sondern, wie bereits erwähnt, fast überall mehr oder weniger geneigt und gebogen, oft auffallend wellenförmig, wodurch sie Mulden und Sättel bilden, welche, ebenso wie in der Mark Brandenburg häufig einen Parallelismus, z. B. in der Richtung von Ostsüdost nach Westnordwest zeigen. Was von der verschiedenen Mächtigkeit der Tertiärschichten im Allgemeinen gesagt worden ist, gilt auch von den Tertiärschichten der Oberlausitz.

Verwerfungen der Schichten durch Klüfte, deren oben gedacht worden ist, kommen auch in der preußischen Oberlausitz vor. Da dieselben gewöhnlich

eine Senkung der Schichten an der einen Seite der Kluft zur Folge haben, so findet dabei eine Herabrutschung loser Massen statt, wovon ein Beispiel an einer Schichtenentblößung bei Muskau weiter unten angeführt werden wird.

## III. Fossile organische Reste in der neogenen Tertiärformation der preußischen und zum Theil der sächsischen Oberlausitz.

I. Unter den so höchst seltenen thierischen Resten in den Tertiärschichten der Oberlausitz kann nur der beiden oben erwähnten Hayfischzähne gedacht werden, wovon der eine in einer Thon- oder Sandschicht bei Muskau, der andere in hellgrauem bituminösem Schiefer bei Zittau gefunden worden ist. Der letztere ist spitz-kegelförmig, dunkel bräunlichgrau, starkglänzend und wie glasirt aussehend. Von Muscheln kennt man nur sehr wenige Fragmente (z. B. von Astarte und glatte Muschelkerne) von Wehrau und Bienitz, und von Infusorien nicht näher untersuchte Arten im Kieselmehl eines Teiches zwischen Schnellfurth und Heiligensee unweit der Tschirne.

II. Zahlreicher sind zwar die Pflanzenreste in der neogenen Tertiärformation der Oberlausitz, aber auch diese von keiner großen Mannigfaltigkeit. Sie kommen nur an einigen Orten in Braunkohlenflötzen und in dem sie begleitenden gewöhnlich kohlehaltigen Letten, nur selten im sandigen Thon und Sandstein vor. Es sind fast nur Baumstämme, Schilfstengel und Blätter; Früchte sind eine große Seltenheit und Blüthen gar nicht gefunden worden.

A. Fossile Stämme und Stammstücke finden sich in den meisten Braunkohlenflötzen der Oberlausitz, von denen sie oft den Hauptbestandtheil ausmachen. Sie bestehen selbst aus Braunkohlenmasse und zeigen die Holztextur und oft selbst die Jahresringe sehr deutlich. Die bis jetzt bekannt gewordenen Arten dieser Stämme sind folgende:

1. Taxites ponderosus, Göpp., in größeren und kleineren Stammstücken; in Braunkohlenflötzen bei Muskau, zwischen Rauschwalde und Görlitz, bei Radmeritz und ausserdem auch in der Nähe der Oberlausitzer Grenze auf dem rechten Ufer des Queis bei Krummenöls östlich von Greifenberg in Schlesien.

2. Taxites Aykii, Göpp.; in Stammstücken gefunden in einem Braunkohlenflötze der preußischen Oberlausitz, ohne nähere Angabe des Ortes.

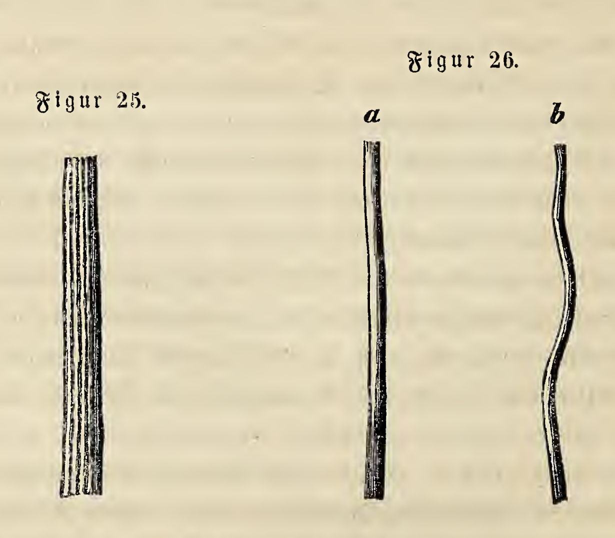
3. Fasciculites Hartigii, Göpp. und Stenzel. Eine Palme, deren

Stämme aus- und untereinander laufende Gefäßbündel von einigen Zoll Länge darstellen, unter dem Namen Nadelkohle bekannt (C. G. Stenzel, de trunco palmarum fossilium. Vratisl. 1850. S. 11. Taf. I. Fig. 4. u. 5. Taf. II. Verhandl. d. k. Leop. Car. Akad. d. Nat.f. Bd. XVI. 2. Abth. S. 751 ff.) Sie findet sich in Stammstücken in der matten gemeinen Braunkohle in dem obern oder Hauptbraunkohlenflötze in der Gotthelfgrube bei Muskau, ausserdem auch bei Rott und Friesdorf unweit Bonn. (Weber, Tertiärflora der niederrh. Braunkohlenformation. S. 20. 32. 44.)

4. Physematopitys salisburcoides, Göpp. Eine seltene Species aus der Familie der Abietineen, wovon Stammreste in den Braunkohlenflötzen bei Rauschwalde und Rothenburg vorkommen. (Karsten's Archiv für Miner. Bd. XXIII. S. 459.)

5. Lange und schmale schwärzlichbraune matte erhabene Schilfstängel mit fünf parallelen Rippen, welche stark hervorragen und dadurch Furchen bilden, an beiden Enden zerbrochen; ohne nähere Bestimmung. Sie finden sich in der Gotthelfgrube bei Muskau. (Fig. 25.)

6. Sehr schmale Schilfabdrücke, wie schmale Bänder aussehend, nur ½ bis 1 Linie breit und 2 bis 6 Zoll lang, ausserordentlich fein nach der Länge gestreift, theils pechschwarz und glänzend, theils hellbraun und schimmernd, sowohl gerade als gebogen. (Fig. 26. a. u. b.) Sie bilden durch ihre Anhäufung die Schilfkohle. In einer Schicht des Hauptbraunkohlenflötzes in der



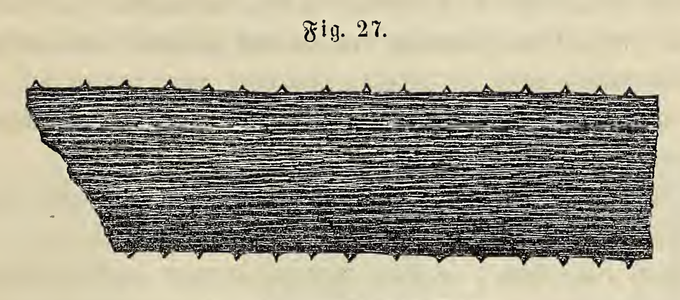

Schilfstengel von Muskau.

Gotthelfgrube bei Muskau kommen sie zugleich mit Blättern in Menge vor und liegen darin nach allen Richtungen. Sie sind oft so frei und lose aufliegend, daß sie sich ablösen lassen und elastisch biegsam zeigen. Sie ragen oft schwach hervor und haben einen Ueberzug von Schwefelkies oder Markasit, daher sie als gelbe metallische Streifen erscheinen. Manche dieser dünnen Schilfe sind auch ganz in Markasit verwandelt.

Ausser der Gotthelfgrube findet man dünne Schilfstängel auch in der dünnschaaligen gemeinen Braunkohle in einem Schachte westlich vom Muskauer Vitriolwerke, so wie auch in Begleitung von Blattabdrücken im Tertiärsandstein bei Tiefenfurth.

7. Calamites spinosus. Ein schöner ziemlich breiter flacher Calamit mit vielen starken Längsstreifen, an den scharfen Rändern mit kurzen Dornen oder Stacheln besetzt, welche in kleinen gleichen Entfernungen von einander stehen. Er scheint sehr lang zu sein, ich sah ihn aber nur an beiden Enden abgebrochen. Ein solches abgebrochenes Exemplar ist in Fig. 27. abgebildet. Diesen Calamiten trifft man nur sparsam auf der dichten schiefrigen Braunkohle im Gotthelfschachte bei Muskau an.

Fig. 27.



Calamites spinosus von Muskau.

B. Die Blätter kommen in den Tertiärschichten gewöhnlich als bloße Abdrücke vor, doch zuweilen auch mit noch erhaltener Substanz. Man findet sie am häufigsten in der Braunkohle, wo sie sich zuweilen als dünne Blättchen ablösen lassen, ausserdem auch im Sandstein und sandigen Thon. Auf der Muskauer schwärzlichbraunen schiefrigen Braunkohle liegen oft mehrere ablösbare Blättchen über einander; manche haben einen erhabenen abgerundeten Rand. Auch bemerkt man auf den Blattflächen hin und wieder sehr kleine erhabene Kügelchen. Zuweilen sind die Blattabdrücke schwach auf- und abgebogen. Die meisten Blatt- und Stengelabdrücke liegen auf den schiefrigen Ab-

lösungsflächen der Braunkohle, besonders da, wo die schiefrige Absonderung sehr deutlich und dünnschiefrig ist, und an solchen Stellen sind auch die Formen der Abdrücke oft gut erhalten. Sehr häufig sind sie aber unvollkommen, die Blätter zerrissen oder mit fehlender Spitze oder Basis, was wohl daher rührt, daß sie einem starken Drucke ausgesetzt gewesen sein müssen. Die Spezies der Blätter ist daher meistens schwierig bestimmbar. Es sind aber in den Muskauer Braunkohlen keineswegs bloß parallelnervige Blätter, wie Plettner behauptet (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 271 f.), vielmehr besteht die bei weitem größere Anzahl aus venösen dicotyledonischen Blättern.

In den Muskauer Braunkohlenflötzen liegen Blätter und Stengel ohne Ordnung unter und über einander und durchkreuzen sich oft. Es kommen dünnschiefrige Lagen vor, die aus lauter über einander liegenden sehr dünnen glänzenden Blättern und Stengeln bestehen. In der Gotthelfgrube bei Muskau sind die Blätterablagerungen vorzugsweise in der matten gemeinen Braunkohle, welche auch in schiefrige mit erdigem Querbruche übergeht.

Die Blatt- und Stengelabdrücke in der Muskauer Braunkohle sind im feuchten Zustande der Braunkohle sehr schön und meistens deutlich, wenn auch verletzt, werden aber, wenn sie ausgetrocknet sind, undeutlich. Im frischen Zustande, wie sie aus der Grube kommen, sind sie auch glänzend oder starkglänzend, nach dem Austrocknen wird der Glanz schwächer oder verliert sich. Da die Braunkohle beim Austrocknen Sprünge bekommt, so trägt dieses ebenfalls zum Unkenntlichwerden der Blattabdrücke bei.

Die in Tertiärschichten der preußischen und zum Theil auch sächsischen Oberlausitz von mir beobachteten Blattformen sind folgende:

1. Blatt einer Eiche, welches Aehnlichkeit hat mit dem Blatte von Quercus undulata, Weber. (Göppert, die tertiäre Flora von Schoßnitz. S. 15. Taf. VII. Fig. 1. u. 2. Weber, Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation. S. 56. Taf. II. Fig. 1.) Von einer starken dreifach gefurchten erhabenen Mittelrippe laufen die Nebenrippen unter ziemlich stumpfen Winkeln aus und zwischen ihnen verbreitet sich ein feines netzförmiges Gewebe, dessen Adern unter einer Doppelloupe gleichfalls erhaben erscheinen. Das Blatt ist länglich, verschmälert sich gegen die Spitze zu und hat einen schwach wellenförmigen Rand mit einer schmalen schwachen, aber merklichen Einfassung, die ein wenig erhaben hervortritt und eine dunkel röthlichbraune Farbe hat, während die Oberfläche des Blattes schwärzlichbraun und wenigglänzend ist. Alle beobachteten Abdrücke dieser Blätter waren an der Basis und Spitze abgebrochen. Ich fand

sie in der dichten, ins Feinerdige übergehenden matten schwärzlichbraunen schiefrigen Braunkohle im Gotthelfschachte bei Muskau. (Fig. 28.)

2. Ein Blatt mit starker Mittelrippe und schwachen Nebenrippen, welche unter weniger stumpfen Winkeln als beim vorigen auslaufen, mit einem sehr feinen netzförmigen Geäder. Es scheint ein Eichenblatt zu sein, läßt sich aber auch nicht annähernd bestimmen, weil sein Rand zerrissen und es oben und unten abgestutzt ist. Es fand sich in Begleitung der zuvor erwähnten Blattabdrücke bei Muskau. (Fig. 29.)

3. Blatt einer Eiche, welches dem Blatte von Quercus ovalis Göpp. sehr ähnlich, aber am Rande und an den Enden zerrissen ist. (Göppert, tert. Flora von Schoßnitz, S. 14. Taf. VI. Fig. 6.) Die Nebenrippen laufen unter einem fast rechten Winkel von der starken Mittelrippe aus und verästen sich nicht weiter. Das Blatt ist ganz glatt, ohne alles Geäder. Mit ganzem Rande und unversehrter Spitze habe ich keines gefunden. Abdrücke dieser Art sind auf den Ablösungsflächen eines blaß gelblichgrauen mageren sehr feinsandigen und leicht zerbrechlichen dickschiefrigen tertiären Thons, welcher auch ausserordentlich zarte weisse Glimmerschüppchen enthält, beim Abteufen eines Brunnens in der Nähe der Windmühle auf der Feldmark des Dorfes Berg nordwestlich von Muskau zum Vorschein gekommen. (Fig. 30.)




Tertiäre Eichenblätter von Muskau.
Fig. 28. u. 29. aus dem Gotthelfschacht. — Fig. 30. aus Tertiärthon vom Dorfe Berg.

4. Ein Blatt, welches Aehnlichkeit hat mit einem Eichenblatte, am meisten mit einem Blatte von Quercus fagifolia oder Q. triangularis, Göpp. (Göppert, tert. Fl. von Schoßnitz. S. 14. u. 15. Taf. VI. Fig. 9—12. 13—17.)

Da aber der Rand nicht erhalten ist, läßt es sich nicht mit Sicherheit bestimmen. Es ist breit, die Mittelrippe ziemlich stark, auf beiden Seiten mit einem hervorragenden scharfen Rande und in der Mitte etwas flach vertieft; die Nebenrippen sind zart, auf beiden Seiten mit einander abwechselnd und laufen unter einem ziemlich spitzen Winkel von der Mittelrippe aus. Ein weiteres Geäder ist nicht wahrzunehmen. Es ist mit dem vorigen in dem feinsandigen Thon beim Dorfe Berg vorgekommen. (Fig. 31.)

5. Ein Blatt, welches in seinem Umrisse mit dem Blatte von Pyrus ovalis Göpp. Aehnlichkeit hat. (Göpp., a. a. O. S. 39. Taf. XXVI. Fig. 5.) Es besitzt eine starke Mittelrippe, deutliche Nebenvenen und ein sehr feines Geäder. Als glänzender Abdruck auf pechschwarzer, im Querbruche schwärzlichbrauner matter Braunkohle im Gotthelfschachte bei Muskau. (Fig. 32.)

6. Ein unvollständiges Weidenblatt (?), schmal, lanzettförmig, mit seiner schmalen Basis an einem gestreiften Stengel ansitzend. Im Gotthelfschachte bei Muskau vorgekommen. (Fig. 33.)

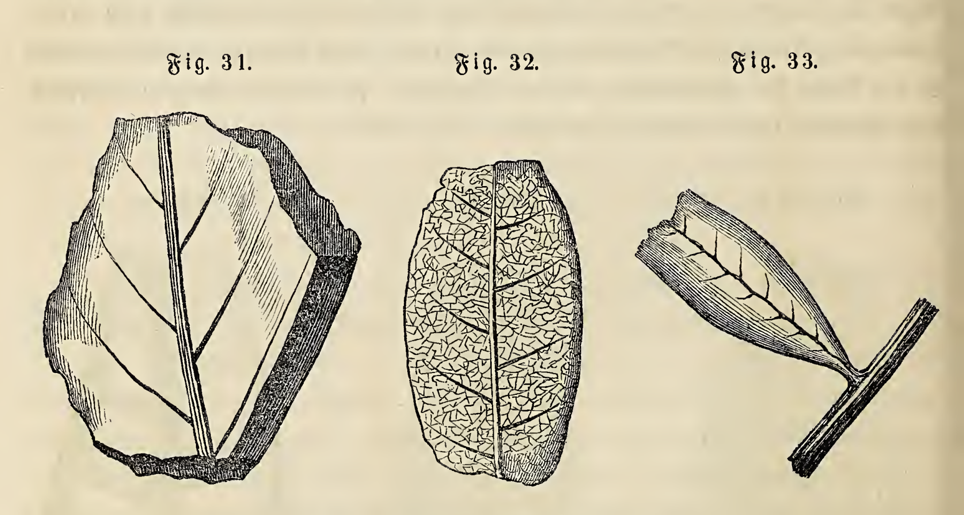



Fig. 31. Eichenblatt vom Dorfe Berg.
Fig. 32. Pyrusähnliches Blatt vom Gotthelfschacht bei Muskau.
Fig. 33. Weidenblatt (?), ebendaher.

7. Ein linear-lanzettförmiges Blatt (folium lineari-laneolatum), sehr lang, schmal, spitzig, am untern Ende abgebrochen, als Abdruck auf hell gelblichgrauem bituminösem thonigem Schiefer aus dem Braunkohlengebilde bei Zittau. (Fig. 34.)

8. Unvollkommene Blattform, wahrscheinlich von einem Laurus, ähnlich dem Blatte von Laurus primigenia Ung. (Weber, Tertiärflora d. niederrh. Braunkohlenf. S. 67. Taf. III. Fig. 6, a. und b.) Es ist das Fragment eines großen Blattes mit starker Mittelrippe, ein Theil der Blattsubstanz (Epidermis?) als ein sehr feines Häutchen erkennbar und ablösbar. Auf erdiger Braunkohle bei Quaditz. (Fig. 35.)

9. Spatelförmiges Blatt (folium spathulatum), mit gut erhaltenem ganzem Rande, an der Basis sehr stark verschmälert, am Ende breit und abgerundet. Das Blatt hat eine starke Mittelrippe, ziemlich starke einander gegenüberliegende Nebenrippen und ein feines netzförmiges Geäder. Es ist eine sehr seltene Form, nur in einem einzigen Exemplare von mir beobachtet auf der schiefrigen Braunkohle im Gotthelfschachte bei Muskau. Ich lasse die Species unbestimmt, da ein Blatt von dieser Form in keinem der neueren Werke über Tertiärfloren abgebildet und beschrieben ist. (Fig. 36.)

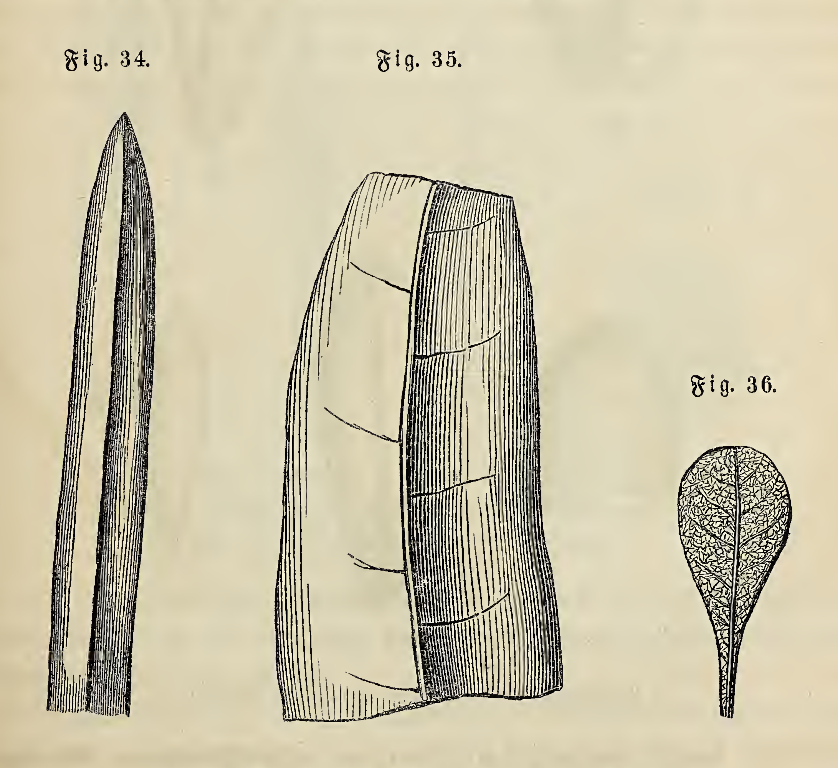
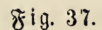
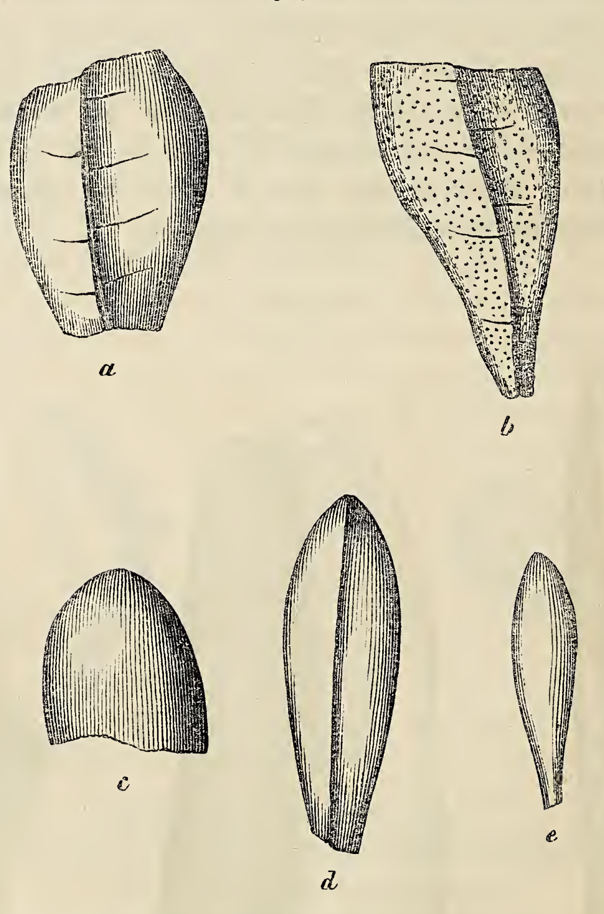



Fig. 34. Blatt aus bituminösem Schiefer von Zittau.
Fig. 35. Blatt aus der Braunkohle von Quaditz.
Fig. 36. Blatt aus dem Gotthelfschachte bei Muskau.

10. Einige unbestimmte größere und kleinere dicotyledonische Blattformen aus der Gotthelfgrube bei Muskau, größtentheils unvollkommen erhalten. (Fig. 37. a, b, c, d, e.) Darunter ein sehr breites eyförmiges Blatt (a.) mit fast rechtwinklig auslaufenden Nebenrippen, ein anderes mit ebensolchen Nebenrippen und mit sehr kleinen hervorragenden Erhöhungen (b.), ein eyförmiges Blatt ohne bemerkbare Rippen und Venen (c.), und zwei ganz glatte oblonge Blätter (d. u. e.)


Fig. 37.




Blattformen aus der Gotthelfgrube bei Muskau.

11. Langes schmales Schilfblatt mit einer Mittelrinne. Es lag mit mehreren ebensolchen auf schiefriger Braunkohle, von welcher es sich ablösen ließ, in der Gotthelfgrube bei Muskau. (Fig. 38.)

12. Schmale lanzettförmige parallelnervige und lineare Blätter aus der Gotthelfgrube bei Muskau. (Fig. 39. a. u. b.) Die Blätter bilden stellenweise ganze dünne Lagen, sind aber meistens undeutlich.

13. Kleine fucoidenähnliche Formen, als schmale und kurze glatte bandförmige Abdrücke, nach verschiedenen Richtungen gegen einander liegend, theils getrennt, theils sich an einander anschließend, pechschwarz und glänzend. Sie liegen an manchen Stellen in Menge auf matter schwärzlichbrauner dichter und erdiger Braunkohle in der Gotthelfgrube bei Muskau. (Fig. 40.)

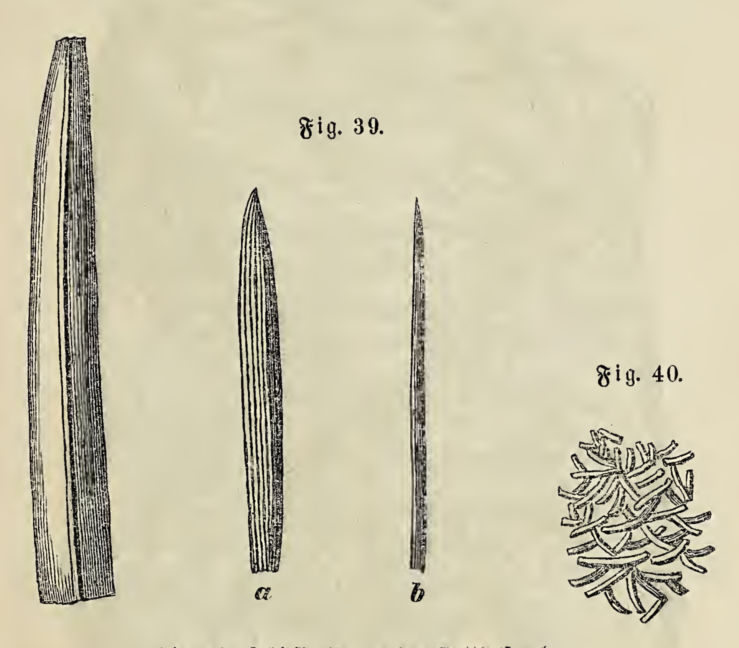



Fig. 38. Schilfblatt aus der Gotthelfgrube.
Fig. 39. a. und b. Lanzettförmige und lineare Blätter ebendaher.
Fig. 40. Fucoidenähnliche Formen ebendaher.

C. Von Früchten, welche sehr selten vorkommen, sind mir aus neogenen Tertiärschichten der Oberlausitz nur folgende bekannt geworden und zwar sämmtlich aus Braunkohlenflötzen.

1. Ein sehr schöner großer Pinuszapfen (strobilus), der sich von allen bis jetzt beschriebenen durch seine sehr breiten Schuppen unterscheidet, daher ich die Pinusart, von welcher er stammt, am passendsten mit dem Namen Pinus platylepis (breitschuppige Pinus) bezeichnen zu dürfen glaube. Der Zapfen hat

eine Länge von 3 bis $3^1/_3$ und eine Breite von 2 Zoll oder wenig darüber und ist stark zusammengedrückt und in seinem untern Theile etwas verschoben. Seine Schuppen haben am meisten Aehnlichkeit mit denen von Pinus Cembra, sind aber noch breiter nicht so stark convex und die mittelste Erhöhung lange nicht so stark erhaben. Er lag zwischen holzartiger Braunkohle in dem großen Braunkohlenlager bei Quaditz nördlich von Bautzen. (Fig. 41.)

Fig. 41.




Pinus platylepis. (Breitschuppiger Pinuszapfen.) Aus der Braunkohle von Quaditz.

2. Eine spiralförmig gewundene ziemlich breite bandartige Frucht, die für eine Hülsenfrucht (legumen) gehalten werden kann, aber an beiden Enden abgebrochen ist. Sie fand sich in der Braunkohle bei Quaditz in einem einzigen Exemplare. (Fig. 42.)

3. Eine kleine unbekannte Frucht von fast kreisrundem Umrisse, in der Mitte mit einer kleinen Vertiefung und ringsum mit kurzen und breiten dunklen Streifen, welche gegen die Centralvertiefung convergiren. Aus Braunkohlenmasse bestehend und in schiefrige Braunkohle eingewachsen im Gotthelfschachte bei Muskau. (Fig. 43.)

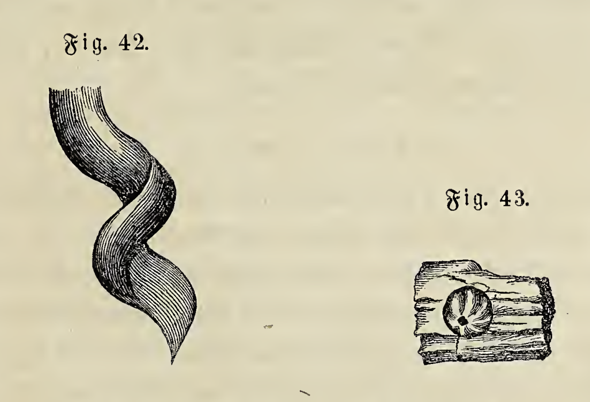



Fig. 42. Fossile Hülsenfrucht von Quaditz.
Fig. 43. Unbekannte Frucht in der Braunkohle von Muskau.

## IV. Die einzelnen Districte der neogenen Tertiärformation der preußischen Oberlausitz.

Die meisten Districte der neogenen Tertiärformation der preußischen Oberlausitz hat man nur durch die Auffindung von Braunkohlenlagern und den darauf unternommenen Bau näher kennen gelernt. Andere sind, auch wenn sie Braunkohlen führen, noch sehr wenig erforscht, weil die Braunkohlenflötze entweder zu schwach oder wegen schlechter Beschaffenheit nicht bauwürdig befunden worden sind. An manchen Orten sind die Tertiärschichten nur durch oberflächliche Schürfe bekannt, von solchen läßt sich daher nur sehr Weniges mittheilen. Im Ganzen ist die Tertiärformation der Oberlausitz mit ihren Braunkohlen- und Alaunerdelagern, wenn auch sehr verbreitet, doch bis jetzt nicht an

vielen Orten in größerer Ausdehnung aufgedeckt und zu unserer Kenntniß gelangt. Eine specielle Schilderung der einzelnen Districte muß sich daher hauptsächlich auf diejenigen beschränken, in denen die neogenen Schichten in größerem Umfange und bis zu größeren Tiefen, so wie auch mit einem bedeutenden Erfolge erforscht sind.

Wir beginnen mit der Schilderung der nördlichen Districte, schließen an diese die mittleren an und lassen darauf die südlichen folgen.

## A. Nördliche Districte.

Diese Districte liegen zwischen der nördlichen Grenze der Oberlausitz und den Städtchen Wittichenau, Niesky, Rothenburg und Wehrau, welche als südliche Grenzpunkte angenommen werden können.

### 1. Gegend um Muskau.

Der wichtigste und an Braunkohlen und Alaunerde reichste Tertiärdistrict der preußischen Oberlausitz ist der District von Muskau.

Die Stadt Muskau liegt in einer hügligen Gegend auf dem linken Ufer der Neisse, ist aber weiterhin umgeben von dem ebenen sandigen Boden der Oberlausitz. An der Westseite grenzt an sie unmittelbar das hüglige Plateau, auf welchem das Dorf Berg liegt, von Linden und Eichen umgeben. An seiner südlichen Seite grenzt dieses Plateau an den sogenannten Weinberg, welcher ebenfalls ein Plateau darstellt und sich in westsüdwestlicher Richtung in die Länge ausdehnt. Oestlich vom Weinberge liegt das Muskauer Bad, das Hermannsbad, welches hauptsächlich als Moorbad benützt wird; an dieses grenzt südlich das Alaunwerk an einer schwachen hügligen Anhöhe, und auf dieses folgt etwas weiter südlich das Vitriolwerk.

Der Boden um Muskau besteht zu oberst überall aus gelblichgrauem diluvischem Sande, welcher bald feiner bald gröber ist, an einzelnen Stellen auch durch Vermengung mit Thon in blaßgraulichgelben lockeren sandigen Lehm übergeht und noch seltener mit kleinen Parthieen von bräunlich-schwarzer mooriger Erde abwechselt. An der Oberfläche finden sich häufig kleine abgerundete Geschiebe von weissem Quarz und kleine schwarze Kieselschieferstücke. Unmittelbar unter dieser diluvischen Bedeckung liegen die neogenen Tertiärschichten, welche auch an manchen Stellen, besonders südlich von Muskau bis an die Oberfläche hervortreten, wie z. B. an Abhängen neben dem Alaunwerke, an einigen Stellen am Weinberge und an einem Abhange mitten im Muskauer Parke.

Die schon seit langer Zeit bearbeiteten Braunkohlen- und Alaunerdegruben befinden sich auf dem linken Ufer der Neisse südlich und südwestlich von Muskau und zwar an folgenden Punkten: 1) an dem untern südöstlichen Abhange des Plateau's, auf welchem das Dorf Berg liegt, 2) an dem südwestlich daran grenzenden länglichen Plateau des 463 Fuß hohen Weinbergs, welcher von Westsüdwest nach Ostnordost sich ausdehnt und an seiner Südseite steil abfällt, und 3) an dem langen Hügelrücken südlich und südsüdwestlich von dem Muskauer Bade.

An dem unteren südöstlichen Abhange des Plateau's, auf welchem das Dorf Berg liegt, befindet sich auf einem Felde zwischen diesem Dorfe und dem Muskauer Alaunwerke der Gotthelfschacht, welcher gegenwärtig die Hauptgrube bei Muskau ist, mit starkem Braunkohlenbau. Es wird darin auf dem oberen oder Hauptbraunkohlenflötze gebaut, in welchem die vorherrschenden Braunkohlenvarietäten die dichte gemeine, die holzartige und die erdige Braunkohle sind. Am südlichen und südöstlichen Abhange und am Fuße des Weinbergs (auch Alaunberg genannt) liegen einige Braunkohlen- und Alaunerdegruben und durch ebendiese Anhöhe geht auch der jetzt mit Holz ausgebaute Hauptstollen oder Hermannsstollen, von dessen verticalem Durchschnitte (Taf. I.) unten die Rede seyn wird. Auf der Höhe des Weinbergs gegen Muskau zu tritt an mehreren Stellen ein Braunkohlenflötz zu Tage, welches nicht weiter aufgedeckt ist. (Plettner, Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 270.) Unterhalb des Weinbergs befindet sich an seiner südöstlichen Seite die Alaunlaugerei, wo die geförderte Alaunerde, nachdem sie längere Zeit der Luft ausgesetzt gewesen und Alaun aus ihr efflorescirt war, in hölzernen Kasten durch Wasser ausgelaugt und dann durch hölzerne Röhren in die etwas davon entfernte Alaunhütte geleitet wird. Die Auslaugung wird zwei- oder dreimal wiederholt. Nachdem die Lauge in bleiernen Pfannen gesotten und gereinigt worden ist, wird sie in Kühlkästen und Schüttelkästen abgekühlt, worauf sich der Alaun präcipitirt, welcher nun durch kaltes Wasser gereinigt, dann nochmals in der Läuterpfanne geläutert und zuletzt in Fässern abgekühlt wird, in denen er sich in Krystallen ansetzt.

An dem langen Hügelrücken südlich und südsüdwestlich von dem Muskauer Bade und dem sich daran anschließenden Alaunwerke sind einige Schächte angelegt, zu welchen der Glückaufschacht an einem Abhange südlich vom Vitriolwerke, westlich von der nach Bautzen führenden Straße und östlich von der Alaunlaugerei gehört. Ganz nahe bei diesem Schachte sind gegen die Bautzner

Straße zu tiefe Einsinkungen in der Erde und eine Menge Erdrisse entstanden. In einem andern Schachte westlich vom Vitriolwerke, welcher im Sommer nicht bebaut wird, kommt ausser langen Stammstücken von dickschiefriger holzartiger Braunkohle eine seltenere Varietät, nämlich pechschwarze dünnschaalige gemeine Braunkohle mit unebenem Querbruche vor, die sich in dünne Lagen mit glänzenden und zum Theil glatten Ablösungsflächen trennen läßt. In dieser Braunkohle liegen dünne schilfartige Stängel und, wie es scheint, auch zerdrückte Blätter.

Ausser der unmittelbaren Nähe von Muskau kommen aber Braunkohlen und zum Theil auch Alaunerde noch an vielen Stellen des Muskauer Gebietes und auch auf dem rechten Ufer der Neisse zum Vorschein, wo sie gegenwärtig nicht bebaut werden. Solche Punkte sind z. B. an einem länglichen niedrigen Hügel mitten im Muskauer Parke, wo ein Braunkohlenflötz von unbestimmter Mächtigkeit unter dem Sande hervorragt; desgleichen bei Tschöppeln ungefähr eine Stunde nordöstlich von Muskau, wo Braunkohle und Alaunerde vorhanden ist; bei Quolsdorf und bei Zibelle etwas weiter entfernt, wo Herr Bergmeister Peukert im J. 1856 Bohrversuche angestellt hat; ferner bei Hermsdorf ostsüdöstlich von Muskau, wo ein schwaches Braunkohlenflötz zwischen Thon und Sand beobachtet worden ist; endlich zwischen Lucknitz und Muskau in der Nähe der Neisse auf deren rechtem Ufer südöstlich von Muskau, wo ein Alaunerdeflötz zwischen Sand hervortritt, welches im Streichen des Hermsdorfer Flötzes liegt und eine westliche Fortsetzung des letztern ist. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 265. f.)

Die Schichten der Muskauer Tertiärformation streichen von Ostnordosten nach Westsüdwesten (im Allgemeinen hor. 5, aber auch hor. 4 und 6). Ihr Einfallen ist ungleich, im Allgemeinen nach Nordnordwesten oder nach Norden, der Einfallswinkel, wie schon oben erwähnt, sehr abweichend, häufig ziemlich steil unter 30 bis 40°, aber auch unter 60 bis 80° und sogar bis zum Senkrechten sich erhebend, andererseits aber auch wieder schwach, nur unter 20, 10 und 6° und bis ins Horizontale übergehend. Einige Beispiele des Einfallens sind nach Plettner: an der Südseite des Weinbergs bei Muskau unter 30—40° nördlich, das Einfallen eines Braunkohlenflötzes unter 20° ebenfalls nördlich, einer Sandschicht am Weinberge unter 10—20° und eines Braunkohlenflötzes unter 6—10°. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 267. 271. 272. 274.) Ein entgegengesetztes und steiles Einfallen zeigt ein Alaunerdeflötz in einem

Wasserrisse am Wege zwischen Muskau und Hermsdorf, nämlich unter 60—80° südlich. (A. a. O. S. 263.)

Die Muskauer Tertiärschichten zeichnen sich besonders durch die bereits bemerkten starken Krümmungen und wellenförmigen Biegungen aus, welche sie fast überall darbieten, daher sie wiederholte nebeneinander liegende Mulden und Sättel bilden, die bis zu 80° und noch stärker geneigt sind. Ihre abwechselnd entgegengesetzte Neigung bildet demnach ein widersinniges Einfallen. Da, wo ihr Zusammenhang unterbrochen ist, treten sie oben als abgebrochene Schichten an allen den Stellen hervor, wo die Diluvialbedeckung durch Wegwaschung fortgeführt worden ist. An manchen Stellen sind auch die Braunkohlen und die Alaunerde oder ein Theil derselben durch Fluthen weggerissen, während der Thon stehen geblieben ist. Solche Wegschwemmungen mag zum Theil die Neisse verursacht haben. Die durch das Wegschwemmen entstandenen Vertiefungen oder Mulden sind oft wieder durch diluvischen Sand oder Lehm ausgefüllt. Eine Folge der wiederholten Krümmung der Schichten ist, daß eine und dieselbe Schicht mehrmals nach oben hervortritt und daß daher eine solche in einem Querschlage an verschiedenen Stellen durchbrochen wird. Man hat diese verschiedenen Stellen für ebenso viele verschiedene Schichten gehalten und daher früher sogar 34 Braunkohlen- und Alaunerdeschichten bei Muskau gezählt. Die in diesen wellenförmigen Krümmungen mit einander abwechselnden Schichten sind: Sand, Thon, Braunkohlen und Alaunerde. Die Sandschichten sind zum Theil mächtig, zum Theil aber auch schwach, die Thonschichten, welche mit Sand, Braunkohle und Alaunerde abwechseln, durchaus schwach, jedoch der weisse oder weißlichgraue Thon, welcher das Liegende des ganzen Schichtengebildes bildet, scheint eine beträchtliche Mächtigkeit zu besitzen, ist aber noch nicht bis auf seinen Grund durchsetzt. Er ist ebenfalls wellenförmig und stark gekrümmt, wie die übrigen Schichten und steigt zuweilen bis zum höchsten Plateau hinauf. Es sind in diesem liegenden Thon hin und wieder auch 1—2 Fuß starke Lagen oder Nester von Sand wahrzunehmen. Zwischen den Sand- und Thonschichten liegen nach Hrn. Peukert nur zwei Braunkohlenflötze und vier Alaunerdeflötze, welche entweder blos durch Sand oder durch Sand und Thon von einander getrennt sind und mit einander abwechseln. Das untere Braunkohlenflötz ist $1/4$ bis $1/2$ Lachter, das obere, durch feinen Sand und eine dünne Thonlage von jenem getrennte stellenweise 12 bis 14 Lachter mächtig, an manchen Stellen aber auch sehr schwach, bis zu wenigen Zoll sich verschmälernd. Die Alaunerdeflötze haben im Durchschnitte eine Mächtigkeit von 3 bis 12 Fuß.

Natürlich werden die Braunkohlen- und Alaunerdeflötze bei ihrem Abbau wegen der starken wellenförmigen Krümmungen nicht übereinander, sondern neben einander angetroffen.

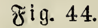
Eine anschauliche Darstellung der so auffallenden Schichtenkrümmungen giebt der vom Hrn. Bergmeister Peukert entworfene verticale Durchschnitt des Hauptstollenquerschlags am südöstlichen Fuße des Weinbergs ganz nahe südwestlich von Muskau in der Richtung von Südosten nach Nordwesten. Taf. I. zeigt diesen Durchschnitt in verkleinertem Maaßstabe. In jenem Querschlage kehren alle Schichten über dem Thon, welcher das Liegende des Ganzen bildet und im Querschlage ebenfalls durchbrochen worden ist, zu beiden Seiten des Thons, um welchen sie stark gekrümmt erscheinen, wieder, aber in umgekehrter Lagerung. Die Sandschichten sind auf dem Profile durch s, die Thonschichten durch t, die Alaunerdeschichten durch a, die Braunkohlenflötze durch b bezeichnet. Um den ursprünglichen Zusammenhang der gebogenen Schichten anschaulich zu machen, sind die idealen Fortsetzungen derselben durch punktirte Linien ausgedrückt. Der Hauptstollen (Hermannstollen), durch welchen der Querschlag gemacht war, ist jetzt mit Holz ausgebaut.

Die Reihenfolge der verschiedenartigen Tertiärschichten bei Muskau ist nach Hrn. Peukert im Allgemeinen die in Fig. 44 unter einer starken Krümmung dargestellte, wiewohl auch einzelne Abweichungen vorkommen. Die Schichten beginnen mit dem das Liegende bildenden Thon und liegen über diesem in folgender Ordnung:

1. Weißer oder weißlichgrauer Thon als Unterlage von unbestimmter Mächtigkeit. (1). Dieser Thon ist am Weinberge bei Muskau, bei Quolsdorf und bei Hermsdorf beobachtet.
2. Grobkörniger und scharfkörniger grauer Sand. (2). $1/2$ bis $3/4$ Lachter mächtig.
3. Alaunerde, kurzklüftig und sandig. (3). $3/4$ bis 1 Lachter. Erstes Alaunerdeflötz.
4. Feinkörniger grauer Sand, mit braunen Alaunerdestreifen. (4). $1/2$ bis 1 Lachter.
5. Grob- und scharfkörniger grauer Sand. (5). $1/8$ bis $1/4$ Lachter.
6. Alaunerde, grobstückig. (6). $1 1/4$ bis 2 Lachter. Zweites Alaunerdeflötz.
7. Feinkörniger grauer Sand, mit dünnen Alaunerdelagen. (7). $1/2$ bis 1 Lachter.
8. Grauer Thon, dünne Lage. Mit eingemengten Stücken von holzartiger Braunkohle. (8). $1/8$ bis $1/4$ Lachter.

9. Erstes Braunkohlenflötz. (9). $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Lachter.
10. Feinkörniger weißlichgrauer Sand. (10). 2 bis 4 Lachter.
11. Grauer Thon, dünne Lage. (11). $\frac{1}{8}$ bis $\frac{3}{8}$ Lachter.
12. Zweites mächtiges Braunkohlenflötz. (Hauptbraunkohlenflötz.) (12). 1 bis 14 Lachter.
13. Scharfkörniger weisser Sand. (13). 2 Zoll bis $\frac{1}{4}$ Lachter.
14. Alaunerde, grobstückig, im unteren Theile schiefrig. (14). 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter. Drittes Alaunerdeflötz.
15. Feinkörniger weisser und grauer Sand. (15). 8 bis 10 Lachter.
16. Alaunerde, grobstückig. (16). $\frac{3}{4}$ bis 1 Lachter. Viertes Alaunerdeflötz.
17. Feinkörniger Sand, die oberste Tertiärschicht. (17). 2 Lachter.

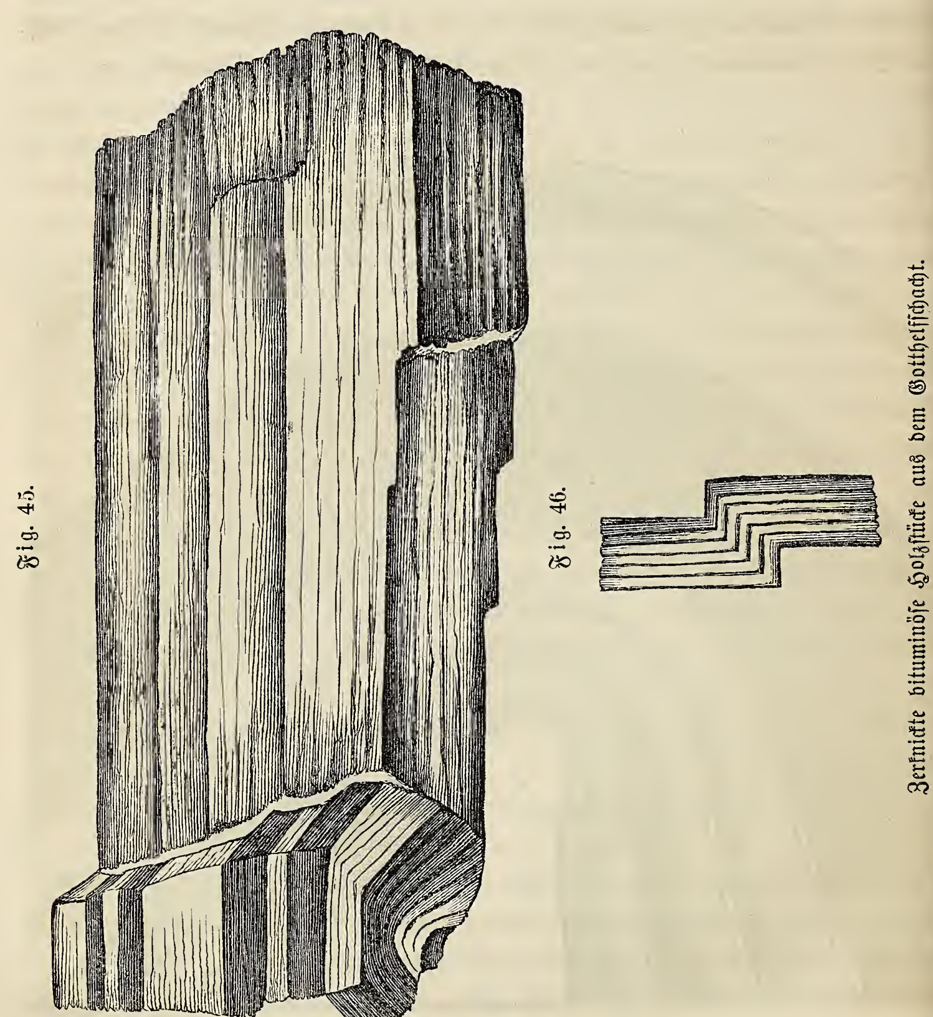
Fig. 44.




Reihenfolge der Tertiärschichten bei Muskau.

Ueber der letzten obersten Sandschicht liegen Diluvialschichten in ungestörter, im Allgemeinen horizontaler Ablagerung von ungleicher Mächtigkeit, welche von 3 bis 10 Lachtern abweicht. Diese Schichten bestehen größtentheils aus Sand, welcher bald feiner bald gröber ist und zu oberst zum Theil kleine Geschiebe von weissem Quarz und kleine Kieselschieferstücke enthält.

In dem Hauptbraunkohlenflötze, welches in der Gotthelfgrube bebaut wird, finden sich eine Menge Stücke von hell- und dunkelbrauner holzartiger Braunkohle mit feinfasriger Textur und oft von beträchtlicher Größe. Es sind



Zerknickte bituminöse Holzstücke aus dem Gotthelfschacht.

größtentheils Stammstücke von Nadelhölzern (Kiefern), zum Theil aber auch von Laubhölzern. Sie zeigen oft im seitlichen Längenbruche sehr deutlich enge aneinander liegende Jahresringe und sind zuweilen auch noch mit ablösbarer Rinde versehen. Die Holzstücke sind nicht selten abgebrochen, zerknickt und übereinandergeschoben, was einen starken Druck verräth, dem sie ausgesetzt waren. Ein paar solcher Stücke sind in Fig. 45. und 46. abgebildet.

Ziemlich häufig enthält die holzartige Braunkohle des Hauptbraunkohlenflötzes fein eingesprengten Markasit oder Schwefelkies und feine Retinitkörnchen so wie auch dünne lineare Retinitpartieen, seltener in Markasit verwandelt sehr dünne Schilfstengel. In den mittleren Lagen zeigen sich viele Blatt- und Schilfabdrücke zwischen schwarzer und schwärzlichbrauner schiefriger gemeiner Braunkohle.

Der Gotthelfschacht, in welchem das Hauptbraunkohlenflötz im Abbaue begriffen ist, hatte im Sommer 1856 eine Tiefe von 14 Lachtern und es lagen ausserhalb denselben große Haufen von Braunkohlen, welche aus ihm gefördert worden waren.

Die Alaunerde wird vorzüglich im zweiten und dritten Flötze bearbeitet. Im zweiten und vierten Flötze ist sie schwärzlich grau. Die des zweiten Flötzes enthält ausser Thon auch Sandtheilchen und ziemlich viel sehr fein eingesprengten Schwefelkies. Die des dritten Flötzes ist bräunlichschwarz und enthält weisse Glimmerblättchen und sehr fein eingesprengten Schwefelkies in größerer Menge als die anderen; sie wird in ihrem unteren Theile durch vermehrten Sand und Glimmer schiefrig. Die Alaunerde des ersten Flötzes wird wegen geringer Ergiebigkeit nicht bebaut. Auch die Alaunerde des vierten Flötzes ist arm an Alaun und unbauwürdig. Hin und wieder kommen in der Alaunerde Gypskrystalle vor.

Das Liegende der Alaunerdeflötze ist Sand, das Liegende der Braunkohlenflötze Thon. Der Sand ist meist kleinkörnig und rundkörnig, doch auch mit grobkörnigem abwechselnd. Gewöhnlich ist er grau, aber auch weiß, graulichgelb, braun bis selbst schwarz; die dunklen Farben erhält er am häufigsten durch Einmengung von Braunkohlentheilchen oder durch Alaunerdefärbung. Die Sandschichten bestehen in der Regel nur aus Quarzkörnern, welche oft mit feinen weissen Glimmerblättchen durchmengt sind; nur die auf dem Thon, welcher das Liegende der ganzen Muskauer Formation ausmacht, aufgelagerte Sandschicht enthält nach Peukert ausnahmsweise auch Feldspathkörnchen. In manchen Lagen ist der Sand thonig und in diesem Falle wird er auch

an der Luft zu festem Sandstein, wenn der auf der Lagerstätte feuchte Thon austrocknet.

Der Thon ist gewöhnlich blaßgrau, zum Theil aber auch graulichweiß und bald ziemlich rein, bald auch etwas sandig. Der reinere Thon wird von den Muskauer Töpfern verarbeitet. Ein solcher wird z. B. südlich vom Alaunwerke und an einem Abhange zwischen Muskau und Hermsdorf abgebaut.

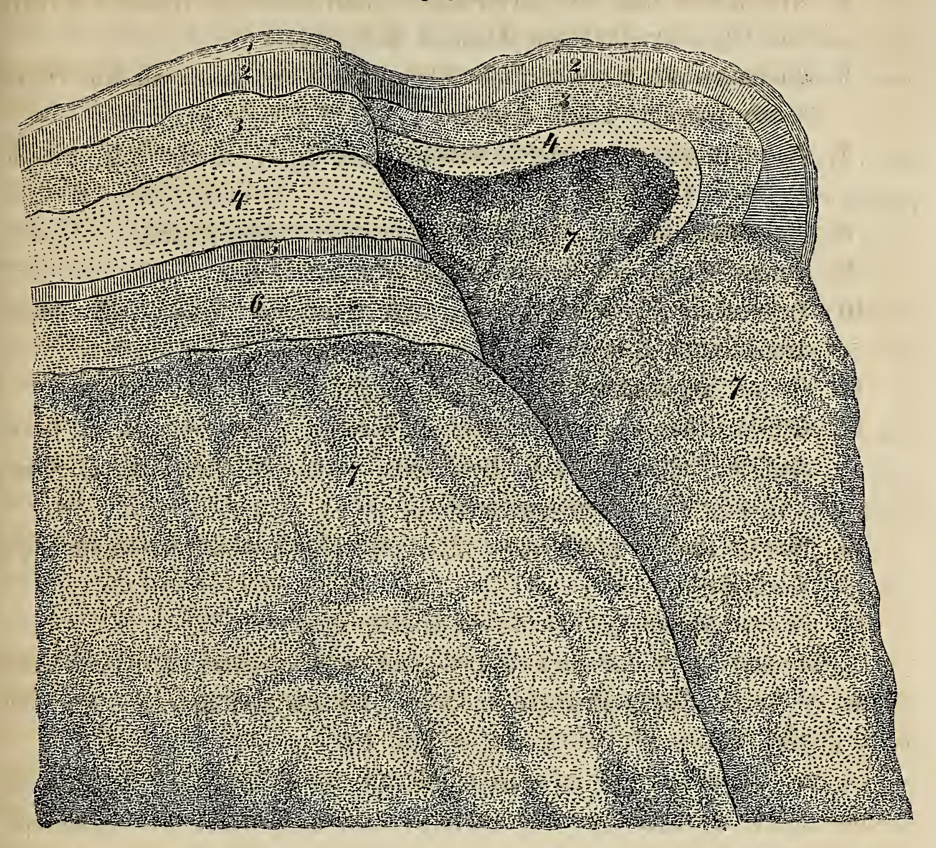
An solchen Stellen, wo bei Muskau die Braunkohlenflötze zu Tage hervortreten, bemerkt man oft die deutlichsten Zeichen, daß sie sich im Brande befanden. Man erblickt dort gebrannte Gesteine, rothen, gelben und weissen Feuerthon zum Theil mit Stängelabdrücken, Spuren von Erdschlacken und schwarze zerreibliche verbrannte Braunkohle; so besonders an einem Abhange östlich vom Alaunwerke.

Bemerkenswerth ist eine lokale Entblößung von vier bogenförmigen Sand- und zwei dazwischenliegenden Alaunerdeschichten, welche mit einer starken Verwerfung durch eine Kluft an einem sehr steilen Abhange, nahe nordwestlich vom Muskauer Alaunwerke hinter der Wohnung des Bergmeisters zu Tage stehen. (Fig. 47.) Zu oberst erblickt man eine schwache feinkörnige Sandschicht mit Alaunerdetheilchen (1), unter dieser ein Alaunerdeflötz (2), unter diesem eine stark gebogene Schicht von scharfkörnigem Sand mit dunklen Streifen durch Alaunerdefärbung (3), unter diesem wieder eine ziemlich starke Schicht von feinkörnigem Sand (4), worauf ein zweites schwaches Alaunerdeflötz folgt (5), und als dessen Liegendes eine starke Schicht von scharfkörnigem Sand (6), welcher das Profil auf der einen (linken) Seite schließt. Es geht zwar die Entblößung von da an noch weiter hinab bis an den Fuß der Wand des Hügels, aber die Schichten sind da durch herabgerollten Sand und Alaunerdetheilchen (7) verdeckt. Auf der rechten Seite von der Kluft, wo die Schichten unter einem starken Bogen herabgedrückt sind, erscheinen sie nur bis zu der vierten herab entblößt, es sind dieselben Schichten wie auf der linken Seite, aber die Abrutschung nimmt dort schon unmittelbar unter der vierten Schicht ihren Anfang, daher die tieferen Schichten verdeckt sind.

An der südlichen Seite des Weinbergs bei Muskau ließ sich früher eine ganze Reihe von tertiären Schichten an einer entblößten Stelle wahrnehmen, während sie sonst überall durch herabgerollte diluvische Sandmassen bedeckt sind. Nach einem Profile, welches Plettner von diesen Schichten gab, fallen sie unter 30—40° nördlich ein und folgen von oben nach unten so auf einander:

1. Zu oberst gelblichgrauer Sand von unbestimmter Mächtigkeit.

Fig. 47.




Entblößung von Sand- und Alaunerdeschichten an einem Abhange in der Nähe des Muskauer Alaunwerks.

1. Sand mit Alaunerdetheilchen.
2. Alaunerde.
3. Scharfkörniger Sand.
4. Feinkörniger Sand.
5. Alaunerde.
6. Scharfkörniger Sand.
7. Herabgerollter Sand.

2. Hellbrauner thoniger Sand mit eingemengten kohligen Theilchen und mit vielen Gypskrystallen, 14 Fuß mächtig.
3. Abwechselnd grob- und feinkörniger hellgrauer bis dunkelbrauner Sand, mit einzelnen sehr dünnen Lagen von durch Eisenoxydhydrat gebildetem lockerem Sandstein, 8 Fuß mächtig.
4. Sehr feinkörniger brauner Sand mit feinen weissen Glimmerblättchen, 5 Fuß mächtig.

5. Abwechselnd fein- und grobkörniger grauer Sand mit einzelnen Streifen von schwarzem sandigem Thon, 5 Fuß mächtig.
6. Glimmerreicher dünnschiefriger Thon, braun und grau, mit sehr feinem Sand gemengt, 2 Fuß mächtig.
7. Grobkörniger und ungleichkörniger hellbrauner Sand mit Kohlentheilchen, $1\frac{1}{2}$ Fuß.
8. Gelblichbrauner und dunkelbrauner thoniger Sand, 2 Fuß.
9. Grauer Sand, mit Kohlentheilchen gemengt, 6 Fuß.
10. Hellbrauner sehr feinkörniger thoniger Sand, mit feinen weissen Glimmerblättchen, 3 Fuß.
11. Grauer ungleichkörniger Sand, 5 Fuß.
12. Schwärzlichbrauner dünnschiefriger sandiger Thon mit vielen feinen weissen Glimmerblättchen, 3—6 Fuß stark. Er klebt an der Zunge und zeigt einen Alaungeschmack.
13. Grauer ziemlich grobkörniger Sand mit eingemengten Kohlenstäubchen, 2—4 Fuß.
14. Grauer feinsandiger Thon, als unterste Schicht.

Die drei letzten Schichten waren durch herabgerollten Sand stark verschüttet, daher ihre Mächtigkeit nur annähernd bestimmt werden konnte. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 267 ff. Taf. X. Fig. 1.)

Im Muskauer Parke zeigt sich an einem Hügelabhange an der Straße unweit der Stelle, wo das Steinkreuz bei dem Grabe des sogenannten „Unbekannten" steht, dessen Leichnam in dieser Gegend aufgefunden wurde, bis ziemlich tief hinab bloßgelegter Sand mit einem ebenfalls entblößten Flötze erdiger Braunkohle. Der Sand ist hier feinkörnig und von gelblichweisser und blaß gelblichgrauer Farbe. Diese Sandentblößung befindet sich zu beiden Seiten eines Hohlweges. Der Sand rollt fortwährend über das anstehende Braunkohlenflötz herab, so daß sich dessen Mächtigkeit nicht bestimmen läßt.

In einem schmalen Wasserrisse zwischen Hermsdorf und Sagar auf dem rechten Ufer der Neisse ostsüdöstlich von Muskau und südwestlich von Hermsdorf hat Plettner eine Entblößung mit folgenden Schichten beobachtet:

1. Schwarze sehr humose Dammerde als 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß mächtige Bedeckung.
2. Unter der Dammerde liegt dunkelbrauner sehr zäher Thon mit dünnen Lagen von graulichbraunem feinkörnigem Sande abwechselnd, 1 Fuß mächtig.

3. Unter dem Thon erdige Braunkohle, 1—2 Fuß mächtig.
4. Unter der Braunkohle als Liegendes grauer Sand, welcher oben grobkörnig, unten feinkörnig und mit zahlreichen feinen Glimmerblättchen durchmengt ist. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 265.)

In einem andern Wasserrisse zwischen Muskau und Hermsdorf ebenfalls auf dem rechten Ufer der Neisse tritt ein 5 Fuß mächtiges Alaunerdeflötz zwischen Sand hervor. Die Schichten, welche Plettner dort entblößt fand, sind von oben nach unten folgende:

1. Ungleichkörniger grauer Sand mit schwachen Streifen eines sehr feinkörnigen braunen Sandes, welcher feine weisse Glimmerblättchen enthält, als oberste Schicht, ungefähr 9 Fuß mächtig.
2. Graulichbrauner gröberer Sand mit Streifen von feinkörnigem schwarzem Sand abwechselnd, durch eingemengte Alaunerde gefärbt, 3 Fuß.
3. Grobkörniger und eckigkörniger gelblichweisser Sand, 3 Zoll stark. Dieser bedeckt das Alaunerdeflötz.
4. Grobstückige schwarze Alaunerde mit vielen feinen weißen Glimmerblättchen, 5 Fuß mächtig, unter 60—80° südlich einfallend.
5. Graulichbrauner Sand von rundlichem Korn und mittlerer Größe.
6. Grauer feinsandiger Thon als die unterste Schicht. (A. a. O. S. 262 ff.)

Die Tertiärschichten sind bei Hermsdorf ebenso wie bei Muskau von graulich-gelbem diluvischem Sande bedeckt, in welchem kleine weisse Quarzgeschiebe und schwarze Kieselschiefergeschiebe vorkommen. (A. a. O. S. 264.)

### 2. Tertiärdistricte nahe der nördlichen Grenze der preußischen Oberlausitz.

In den Gegenden von Spremberg und Senftenberg jenseits der nördlichen Grenze der preußischen Oberlausitz, aber ganz in deren Nähe befinden sich tertiäre Braunkohlenlager, welche eine kurze Erwähnung verdienen, zumal da die am ersteren Orte wahrscheinlich mit der Muskauer Braunkohlenformation im Zusammenhange stehen.

Bei Spremberg 3 Meilen westlich von Muskau unweit der Grenze der Oberlausitz war in früherer Zeit auf dem linken Ufer der Spree eine Braunkohlengrube im Betriebe gewesen, welche nicht mehr besteht. Die Braunkohlen liegen im Sande und sandigen Thon. (Plettner, in der Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 277 f.) In neuerer Zeit hat man an der östlichen Seite von

Spremberg Braunkohlen gegraben und einen Schacht von 94 Fuß Tiefe angelegt, welcher aber ebenfalls wieder verlassen zu seyn scheint.

Im Grünhäuser Forstrevier nordwestlich von Senftenberg in der Nähe der Oberlausitzer Grenze ist schon seit langer Zeit ein ausgedehntes Braunkohlenflötz bekannt, welches 8—10 Fuß mächtig seyn soll und an vielen Stellen zu Tage tritt. (Klöden, Beiträge zur min. und geogn. Kenntn. der Mark Brandenburg. Stk. II. S. 96. Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 278.)

### 3. Gegend um Hoyerswerda.

Ungefähr $^3/_4$ Stunden südwestlich von Hoyerswerda ist im Jahr 1856 in einem zur Feldmark Bröthen gehörigen Hügel südsüdöstlich von der nach Dresden führenden Straße in der Nähe von Michalken ein Braunkohlenlager entdeckt worden. Die Aufdeckung geschah in einer Tiefe von 30 Fuß beim Graben eines Brunnen, wozu eine neue Ziegelei, welche der Posthalter Lorenz anlegte, Veranlassung gab. Unter einer 1—2 Fuß starken Bedeckung von diluvischem Sand liegt zuerst gelber und dann bläulichgrauer Thon, welcher das Hangende des Braunkohlenlagers bildet. Der Thon enthält Blätterabdrücke, welche nicht näher bestimmt sind. Die holzartige Braunkohle, woraus das Lager besteht, stammt nach der Untersuchung des Herrn Apothekers Peck theils von Coniferen, theils von Laubholzbäumen ab. Das Lager soll nach Süden streichen. Nähere Aufschlüsse sind erst zu erwarten, wenn ein Bergbau auf das Lager unternommen wird.

### 4. Tertiärdistricte in der Heide bei Tschirne, Heiligensee, Schnellfurth, Tiefenfurth, Stenker, Zoblitz, Lodenau, Teicha und Stannewisch.

Bei Tschirne oder Neudörfel dicht an der nordöstlichen Grenze der Oberlausitz, südöstlich von Halbau befindet sich im Tertiärboden ein Lager von grauem Thon, welcher benützt wird.

Zwischen Heiligensee und Schnellfurth südlich von Tschirne, östlich von Rauscha zeigen sich in einem ehemaligen Teiche, welcher jetzt bepflanzt ist, in einigen Vertiefungen Ablagerungen von blaß weißlichgrauem Kieselmehl (Infusorienerde), ungefähr einen Fuß mächtig. Es ist das einzige Vorkommen dieser Art in der Oberlausitz.

In der Nähe von Tiefenfurth an der östlichen Grenze der Oberlausitz nordnordöstlich von Kohlfurt ist man durch Bohrversuche auf ein Braunkohlenflötz gekommen, welches mächtig zu seyn scheint. In eben dieser Gegend

tritt zwischen dem Sande fester quarziger Tertiärsandstein hervor, welcher mit Blattabdrücken und Schilfstängeln durchzogen ist und als Baustein benützt wird.

Bei Stenker ½ Stunde nördlich von Rauscha südöstlich von Freiwaldau in der Görlitzer Haide liegen Braunkohlenflötze mit Thon und Sand; sie wurden durch Bohren aufgefunden. Es sind dort schon vor einiger Zeit zwei Anbrüche gemacht worden. An einer Stelle ist in einer Tiefe von einigen Fuß ein 5—6 Fuß mächtiges Braunkohlenflötz unter und neben blaßgrauem Thon aufgedeckt worden und scheint am Thon abzubrechen. Es kommt aber etwas weiter gegen Stenker zu in größerer Tiefe und unter einer mächtigen Thonbedeckung wieder zum Vorschein. Die Braunkohle ist vorherrschend erdige, aber auch mit untergeordneten Parthieen von bituminösem Holz. Das Liegende der Braunkohle ist theils ebenfalls Thon theils Sand. Der Thon wird bei Stenker zur Ziegelfabrikation gebraucht.

Im Jahr 1856 sind in einem kleinen Districte an und unterhalb den sogenannten Königsbergen westlich von Stenker und Schnellförthel im Auftrage des Görlitzer Magistrats von Herrn Klocke an acht Puncten neue Bohrversuche auf Braunkohlen in verschiedenen Tiefen angestellt worden. Die erbohrten Braunkohlen fand man an verschiedenen Stellen von einer Mächtigkeit von 2 Fuß 10 Zoll, 3 Fuß 6 Zoll, 5 Fuß 3 Zoll, 5 Fuß 6 Zoll und 6 Fuß 9 Zoll. Die Mächtigkeit des Thons ergab sich von 2 Fuß 3 Zoll bis zu 26 Fuß 8 Zoll. Die Resultate der Bohrungen sind in folgenden Schichtenprofilen dargestellt.

| Bohrloch 1. | Fuß. | Zoll. |
|---|---|---|
| Dammerde | — | 9 |
| Lehm | 4 | 7 |
| Sand | 7 | 4 |
| | 12 | 8 |

| Bohrloch 2. | Fuß. | Zoll. |
|---|---|---|
| Dammerde | — | 6 |
| Sand und Kies | 3 | 4 |
| Weisser sandiger Thon | 7 | 6 |
| Seitenbetrag | 11 | 4 |

| | Fuß. | Zoll. |
|---|---|---|
| Uebertrag | 11 | 4 |
| Grünlichgrauer Thon mit Glimmer . . . . . | 5 | 3 |
| Brauner Thon . . . . . . . . . . . . . | — | 3 |
| Dergleichen mit Kohlentheilchen . . . . . . | — | 8 |
| Braunkohle (erdige?) . . . . . . . . . . | 2 | 10 |
| Thoniger Sand, eisenhaltig . . . . . . . . | — | 3 |
| Gelber Sand . . . . . . . . . . . . . . | 12 | 9 |
| | 33 | 4 |

| Bohrloch 3. | Fuß. | Zoll. |
|---|---|---|
| Dammerde . . . . . . . . . . . . . . . | 1 | 8 |
| Gelber Sand mit viel Wasser . . . . . . . | 11 | 3 |
| Sand mit Glimmer, Gyps und Kohlentheilchen | 6 | 9 |
| | 19 | 8 |

| Bohrloch 4. | Fuß. | Zoll. |
|---|---|---|
| Sand und Kies . . . . . . . . . . . . | 2 | 10 |
| Lehm mit Quarzkörnern . . . . . . . . . | 6 | 8 |
| Weisser Thon mit feinem Sand gemengt . . . | 5 | 7 |
| Fettiger Thon, verschieden gefärbt . . . . . | 26 | 8 |
| Brauner Thon mit Kohlentheilchen . . . . . | — | 6 |
| Braunkohle . . . . . . . . . . . . . . | 5 | 3 |
| Sand, unten wasserreich . . . . . . . . . | 7 | — |
| | 54 | 6 |

| Bohrloch 5. | Fuß. | Zoll. |
|---|---|---|
| Grauer sandiger Lehm mit vielen Quarzkörnern | 30 | 3 |
| Dergleichen mit größeren Quarzkörnern . . . | — | 3 |
| Seitenbetrag | 30 | 6 |

| | Fuß. | Zoll. |
|---|---|---|
| Uebertrag | 30 | 6 |
| Dergleichen mit wenig Quarzkörnern und mit Kohlen- und Kalksteinstückchen | 19 | 4 |
| Feinsandiger Lehm | 5 | — |
| Fester Stein (?) | | |
| | 54 | 10 |

| Bohrloch 6. | Fuß. | Zoll. |
|---|---|---|
| Dammerde und Kies | 2 | 6 |
| Weisser und gelber Thon | 14 | 2 |
| Blaulichgrauer Thon | 2 | 3 |
| Grauer und brauner schiefriger Thon | — | 5 |
| Braunkohle | 5 | 6 |
| Sand | | |
| | 24 | 6 |

| Bohrloch 7. | Fuß. | Zoll. |
|---|---|---|
| Dammerde und Kies | 3 | 3 |
| Gelblicher und brauner Thon, im letzteren ein Kohlenstreifen | 5 | 5 |
| Weißlicher Thon mit vielen Quarzkörnern | 1 | 4 |
| Fettiger Thon, verschieden gefärbt | 20 | 6 |
| Brauner schiefriger Thon | — | 6 |
| Braunkohle | 3 | 5 |
| Eisenreicher Thon | — | 2 |
| Sand mit Kohle | — | 3 |
| | 34 | 10 |

| Bohrloch 8. | Fuß. | Zoll. |
|---|---|---|
| Sand und Kies | 3 | 8 |
| Gelblicher Thon | 10 | 10 |
| Weißlicher Thon mit Quarzkörnern | 6 | 6 |
| Grünlichgrauer sandiger Thon mit Glimmer | 17 | 2 |
| Brauner Thon | — | 8 |
| Grünlicher und gelblicher Thon | 9 | 11 |
| Sandiger Thon | 3 | 3 |
| Bräunlicher und grauer schiefriger Thon | 6 | 8 |
| Grünlichgrauer Thon | 7 | 4 |
| Brauner schiefriger Thon mit einer dünnen Lage von Alaunerde (?) | — | 3 |
| Brauner und grauer schiefriger Thon | 4 | — |
| Grünlichgrauer Thon | — | 4 |
| Braunkohle | 6 | 9 |
| Thoneisenstein (?) | | |
| | 77 | 4 |

Bei Zoblitz auf dem rechten Ufer der Neisse, eine Stunde nördlich von Rothenburg, wurde im J. 1856 ein Braunkohlenlager entdeckt, es wird aber, weil es nicht reichhaltig ist, nicht bebaut.

Bei Lodenau am linken Neisseufer nördlich von Rothenburg ist früher Alaunerde gefunden, aber kein Gebrauch davon gemacht worden. (Leske's Reise rc. S. 150.)

An der westlichen Seite von Teicha westlich von Lodenau und nördlich von Niesky liegen zwei Braunkohlenflötze in thonigem Sande am Fuße eines langen niedrigen Hügelrückens, welcher sich südwestlich von Teicha in der Richtung von Nieder-Prauske bis nach Hainichen erstreckt. Es ist dort ein alter Stollen angelegt, welcher seit dem Anfange des Jahres 1856 aufs Neue in Bau genommen worden ist, aber im Sommer desselben Jahres noch voll Feuchtigkeit war und in einem solchen Zustande sich befand, daß man keine deutlichen Beobachtungen anstellen konnte. Die Braunkohlenflötze sind stark geneigt, liegen über einander und sind durch thonigen Sand von einander getrennt. Ihre Mäch-

tigkeit scheint gering zu seyn. Die Braunkohle dieser Flötze ist vorherrschend erdige mit dazwischen liegenden einzelnen Parthieen von holzartiger Braunkohle. Sie schließt stellenweise langfasrigen leicht vitriolescirenden Markasit ein, dessen Fasern eine Länge bis zu 6 Zoll erreichen. Der Boden in dieser Gegend ist ringsumher thonig-sandig.

Oestlich von Stannewisch an der rechten Seite der von Niesky nach Muskau führenden Straße ist auf einem flachen Hügelrücken unter Rasen und Ackerboden ein Lager von weißlichgrauem und graulichweissem Thon aufgedeckt, welcher in einer breiten 3 — 5 Ellen tiefen Mulde abgebaut wird. In diesem Thon sind auch Braunkohlen erschürft worden. Das Thonlager ragt bis an den Rasen hinauf und ist bedeckt mit einer schwachen Lage von diluvischem sandigem Thon, in welchem Kieselschiefergeschiebe vorkommen. Der Thon wird bei Stannewisch zur Ziegelfabrikation verwandt. — Vor Kurzem ist an der Südwestseite von Stannewisch in der Mitte zwischen diesem Dorfe und Ober-Cosel ein Braunkohlenlager durch einen 20 Fuß tiefen Schacht aufgedeckt worden. Die durchsetzten Schichten sind: zu oberst gelblicher Sand, unter diesem grauer Thon und unter diesem Braunkohle, zum Theil holzartige, mit Alaunerde. Der Bau wird noch in größerer Tiefe fortgesetzt.

## B. Mittlere Tertiärdistricte.

Die nördliche Grenzlinie dieser Districte wird durch Rothenburg, Niesky, Wittichenau und Wehrau, die südliche durch Reichenbach, Görlitz und Lauban gebildet.

### 1. District von Rothenburg.

Bei Tormersdorf an der Neisse ganz nahe östlich von Rothenburg sind unter Sand- und Thonlagen holzartige Braunkohlen zugleich mit Alaunerde aufgedeckt, aber nicht bearbeitet worden. (Leske's Reise rc. S. 155.) Man findet dort noch jetzt einzelne Stücke von holzartiger Braunkohle, welche reichlich mit Markasit durchdrungen ist.

### 2. Umgegend von Moholz.

Bei Moholz nordwestlich von Niesky liegen vier Braunkohlenflötze zwischen Thon oder Letten und wurden im J. 1835 erbohrt. Die Braunkohle ist erdig und zum Theil auch thonig, doch finden sich darin auch Stücke von

holzartiger Braunkohle. Man hat an zwei Stellen Bohrlöcher angelegt. Die eine Stelle ist am See'er Graben ½ Stunde von Moholz. Die an diesem Puncte bis zu einer Tiefe von 102 Fuß erbohrten Schichten waren nach der Mittheilung des Herrn Premier-Lieutenant Ohle, früheren Besitzers von Moholz, von oben nach unten folgende:

| | Mächtigkeit. | | Tiefe. | |
|---|---|---|---|---|
| 1. Lehmiger und torfiger Boden | 6 | Fuß. | 6 | Fuß. |
| 2. Schwarzgrauer Sand ..... | 7½ | " | 13½ | " |
| 3. Weisser Thon .......... | ½ | " | 14 | " |
| 4. Schwarzgrauer Thon mit Braunkohle ............. | 14 | " | 28 | " |
| 5. Weisser Thon .......... | 1 | " | 29 | " |
| 6. Erdige Braunkohle mit Theilchen von holzartiger ........ | 7 | " | 36 | " |
| 7. Schwarzgrauer Letten ..... | ½ | " | 36½ | " |
| 8. Erdige Braunkohle ....... | 23½ | " | 60 | " |
| 9. Grauer Thon .......... | 3½ | " | 63½ | " |
| 10. Kies ............... | ½ | " | 64 | " |
| 11. Erdige Braunkohle ....... | 5½ | " | 69½ | " |
| 12. Schwarzer Letten ........ | 1 | " | 70½ | " |
| 13. Dergleichen mit Kohlentheilchen | 1½ | " | 72 | " |
| 14. Erdige Braunkohle ....... | 15 | " | 87 | " |
| 15. Dunkel- und hellgrauer Letten | 7 | " | 94 | " |
| 16. Grauer Thon, in der Tiefe mit bituminösem Holz ....... | 8 | " | 102 | " |

Die zweite Bohrung wurde zwischen Moholz und Thiergarten unterhalb dem alten Teiche gemacht. Die durchbohrten Schichten, welche schwach geneigt sind, waren folgende:

| | |
|---|---|
| 1. Dammerde und sandiger Lehm | 4 Fuß mächtig. |
| 2. Unreine erdige Braunkohle, alaunhaltig ......... | 20 " " |
| Seitenbetrag | 24 Fuß mächtig. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uebertrag | 24 | Fuß | mächtig. |
| 3. Weisser Thon . . . . . . . . . . | 1 | „ | „ |
| 4. Unreine Braunkohle, alaunhaltig | 7 | „ | „ |
| 5. Schwarzgrauer Letten. . . . . . | ½ | „ | „ |
| 6. Erdige Braunkohle mit Stückchen von holzartiger . . . . . | 23 | „ | „ |
| 7. Grauer Thon . . . . . . . . . . | 3½ | „ | „ |
| 8. Markasit (?) . . . . . . . . . . | ½ | „ | „ |
| 9. Erdige Braunkohle mit holzartiger . . . . . . . . . . . . | 5½ | „ | „ |
| 10. Schwarzgrauer Letten. . . . . . | 1½ | „ | „ |
| 11. Erdige Braunkohle . . . . . . . | 15 | „ | „ |
| 12. Dunkel- und hellgrauer Letten | 7 | „ | „ |
| | 89 | Fuß. | |

Die Bohrungen haben bei Moholz schon lange aufgehört, die Braunkohle scheint zu unergiebig gewesen zu seyn, um einen regelmässigen und anhaltenden Bau zu betreiben. Man sieht jetzt nur noch Haufen von sandigem Lehm und zerbröckelter erdiger Braunkohle unweit der Ziegelhütte neben einer Schlucht, die durch die Bohrarbeiten entstanden ist.

### 3. District von Prauske, Sandförstgen, Weigersdorf und Klein-Saubernitz.

Bei Ober-Prauske nördlich von Weissenberg ist in neuerer Zeit ein starker Bergbau auf Braunkohlen unternommen worden. Es sind in geringer Entfernung südlich und südwestlich von Prauske an einem schwachen Abhange unterhalb einer Waldparthie zwei Schächte angelegt; der eine war im Jahr 1856 beinahe 25, der andere 20 Ellen tief. Die Braunkohlen liegen zwischen Thon und Sand und bilden drei Flötze von ungleicher Mächtigkeit. Nach einer Angabe des an der Grube angestellten Obersteigers folgen die Schichten von oben nach unten so auf einander:

1. Dammerde als schwache Bedeckung.
2. Graulichgelber Lehm.

3. Graulichweisser fester Thon, sehr rein und fettig anzufühlen, ohne Sandeinmengung, 6 Fuß mächtig und darüber.
4. Theils grob-, theils feinkörniger Sand, bis 2 Fuß mächtig.
5. Erstes Braunkohlenflötz, 6 bis 7 Fuß mächtig, in einer Tiefe von 10 bis 12 Fuß.
6. Grauer Thon mit Sand, etwas über 2 Fuß.
7. Zweites Braunkohlenflötz, 13 bis 14 Fuß mächtig.
8. Grauer Thon, 1—2 Fuß mächtig.
9. Drittes Braunkohlenflötz, 7—8 Fuß mächtig, ungefähr gleich dem ersten.

Hiernach ist das zweite Braunkohlenflötz das mächtigste. Die Flötze fallen unter 6—8° nördlich ein. Die Unterlage des dritten Braunkohlenflötzes ist ebenfalls Thon.

Die in den Prausker Flötzen geförderten Braunkohlen sind erdige, dichte gemeine und holzartige Braunkohle. Mit der gewöhnlichen holzartigen Braunkohle kommt auch Bastkohle in langen sehr dünnen Platten vor. Eingemengt sind in allen Varietäten hin und wieder kleine Parthieen von Faserkohle und in der holzartigen Braunkohle dünne Lagen von sehr feinkörnigem Schwefelkies, welche im Querbruche wie Streifen erscheinen. Der reine weisse Thon, welcher über dem ersten Braunkohlenflötze liegt, wird von Töpfern verarbeitet.

Bei Sandförstgen, welches südlich von Prauske und nördlich von Nieder-Gebelzig liegt, hat man ebenfalls Braunkohlen gegraben. Das Flötz, welchem sie angehören, befindet sich östlich von Sandförstgen und steht ohne Zweifel mit den Prausker Flötzen in Verbindung.

Die Braunkohlenablagerung von Prauske erstreckt sich auch nordwestlich nach Weigersdorf und noch 1/4 Stunde weiter bis nach Klein-Saubernitz. An beiden Orten ist sie aufgedeckt, bei Weigersdorf seit dem Jahr 1854. Das Braunkohlenlager bei letzterem Orte liegt unter Thon, welcher von sandigem Lehm und Letten bedeckt ist; es hat eine Mächtigkeit von 15—20 Fuß und erstreckt sich von Norden nach Süden. Bei Klein-Saubernitz an der Grenze der preußischen und sächsischen Oberlausitz ist 1856 beim Graben eines Brunnen in 5 Ellen Tiefe auf sächsischem Grunde ein Braunkohlenlager entdeckt worden, welches erdige Braunkohle liefert und sehr ergiebig ist. Noch weiter westlich zieht sich diese Braunkohlenbildung bis nach Gutta in der sächsischen Oberlausitz.

### 4. Districte von Kaltwasser, Zobel, Penzig und Sohra.

In dem Tertiärboden zwischen Rothenburg und Görlitz sind allen Anzeigen nach an vielen Stellen Braunkohlenflötze vorhanden, aber an den wenigsten Orten nachgewiesen.

Bei Kaltwasser südlich von Rothenburg, 2½ Stunden nördlich von Görlitz ist ein Braunkohlenflötz durch Bohrversuche in bituminösem Thon entdeckt worden, aber noch nicht näher bekannt.

Bei Zodel auf dem linken Ufer der Neisse zwischen Rothenburg und Görlitz hat man ein Braunkohlenflötz erbohrt und in dessen Liegendem in 50 Fuß Tiefe nach Dr. Mückel Kalkstein angetroffen. Ob dieser ein wirkliches Lager bildet, muß unentschieden bleiben.

Bei Penzig südöstlich von Rothenburg auf dem rechten Ufer der Neisse ist erdige Braunkohle und Alaunerde in schwachen Lagen zum Vorschein gekommen, aber wegen geringen Gehaltes nicht benutzt worden. (Leske a. a. O. S. 280.)

Auch bei Sohra südlich von Penzig zeigen sich Spuren von Braunkohlen, die man aber nicht verfolgt hat.

### 5. Gegend um Wehrau und Bienitz.

In geringer Entfernung südlich von Wehrau ist eine mächtige Ablagerung von gelblichweissem, graulichweissem und schneeweissem feinkörnigem Quarzsand neben einem Schichtengebilde von Thoneisenstein, buntem Thon und Gelberde, anscheinend eine Mulde zwischen diesem ausfüllend. In seinem oberen Theile ist dieser Sand ganz rein, ohne Thon, ohne Glimmer und ohne andere Beimengung, in der Tiefe aber wird er etwas thonig. Er ist für tertiär zu halten, wiewohl auch der feinkörnige Quadersandstein manchmal in einen ganz ähnlichen Sand übergeht. Mitten in dem feinen losen Sande kommen auch Parthieen vor, die zu sehr lockerem, in der Hand zerfallendem Sandstein zusammengebacken sind. Er unterscheidet sich ganz deutlich von dem über ihm liegenden diluvischen Sande, welcher gröber und mit Geschieben von Quarz, Feuerstein, Kieselschiefer und selbst Granit angefüllt ist. Die Unterlage jenes Sandes ist unbekannt, vermuthlich ist es der mit Muschelabdrücken versehene Thoneisenstein, welcher in der Tiefe neben ihm ansteht und die unterste Lage des oben erwähnten Schichtengebildes darstellt, selbst aber wahrscheinlich auf Quadersandstein ruht.

Ueber dem Muschelkalkstein nordwestlich von Wehrau sieht man in dem längeren Bruche eine schwache Decke von Thon mit einer noch dünneren Lage von pechschwarzer starkglänzender gemeiner Braunkohle ausgebreitet, welche den Muschelkalkstein seiner ganzen Länge nach begleitet. Diese Braunkohle ist theils dicht, kleinmuschlig und mit vielen Sprüngen durchzogen, theils dünnschaalig abgesondert. Man kann ihr wohl kein höheres Alter als das der Tertiärformation zuschreiben.

Bei Bienitz am linken Ufer des Queis südlich von Wehrau und nördlich von Siegersdorf finden sich schmale Flötze von schwarzer muschliger gemeiner Braunkohle zwischen Thon, in der Tiefe auch thoniger Sandstein und thoniger Brauneisenstein, welcher letztere auch Muschelabdrücke enthält und mit demjenigen bei Wehrau von gleicher Bildung zu seyn scheint. An einer näheren Untersuchung dieses Vorkommens fehlt es aber noch.

In geringer Entfernung südlich von Bienitz ist bei Neudorf am Queis vor ungefähr acht Jahren ebenfalls schwarze muschlige Braunkohle, die man für Steinkohle hielt, zwischen Thonschichten gegraben worden. Man benutzte sie in einer Brennerei in Siegersdorf, hat aber ihren Abbau bald wieder aufgegeben.

## C. Südliche Tertiärdistricte.

Das Gebiet dieser Districte erstreckt sich von Görlitz und Lauban bis zur südlichen Grenze der preußischen Oberlausitz.

### 1. Umgegend von Görlitz.

(Rauschwalde, Girbigsdorf, Hermsdorf, Troitschendorf, Lauterbach, Lichtenberg, Kieslingswalde.)

Westlich von Görlitz befindet sich in der Nähe der Straße von Görlitz nach Rauschwalde bei dem Sattig'schen Vorwerke ein kleines Braunkohlenlager unter einer 4—5 Fuß starken Bedeckung von Lehm und Sand. Die Braunkohle dieses Lagers ist theils erdige theils holzartige. Die letztere soll auch noch unverändertes Holz einschließen. (Fechner, Vers. e. Nat.g. v. G. S. 14.) Eingesprengter Schwefelkies scheint häufig darin vorzukommen. Im Jahr 1854 hat Herr Bergmeister Peukert bei Rauschwalde einen Schacht auf Braunkohle abgeteuft, den Bau aber wieder aufgegeben. Neuerdings (1856) ist man durch die Anlage eines Brunnens an der Südseite von Rauschwalde wieder auf Braunkohlen gekommen, welche vermuthlich demselben Lager angehören, wie das früher bekannte. Es ist nun auch neben der Ziegelei ein Schacht abgeteuft

worden, durch welchen unter einer 1 Fuß starken Dammerdedecke folgende Schichten von oben nach unten durchsetzt worden sind: Lehm 5 Fuß mächtig, Sand ohne Glimmer 8 Fuß, Kohlenletten 2 Fuß, Braunkohle 8—10 Fuß, Kohlenletten $^{3}/_{4}$ bis 2 Fuß, zu unterst grauer Thon von unbekannter Tiefe. Das Braunkohlenflötz enthält zum Theil holzartige Braunkohle. Es soll unter 30° südlich einfallen. Nach einer Mittheilung von Herrn v. Möllendorff und Dr. Kleefeld ist in dem Kohlenletten unter der Braunkohle ein $1^{1}/_{2}$ Zoll langes und $^{1}/_{4}$ Zoll dickes Stück Bernstein gefunden worden.

Etwas weiter nördlich hat man bei Girbigsdorf westnordwestlich von Görlitz ebenfalls erdige Braunkohlen angetroffen, von deren Vorkommen nichts Näheres bekannt ist.

Ein beträchtliches Braunkohlenlager, welches einen regelmäßigen Abbau verdiente, ist bei Hermsdorf südöstlich von Görlitz vorhanden. An der südwestlichen Seite von Hermsdorf sind Bohrversuche angestellt worden. Unter einer starken Sand- und Thonbedeckung kam man auf ein 12 Fuß mächtiges Braunkohlenflötz. Nach Dr. Mückel folgen dort die Schichten von oben nach unten so aufeinander:

| | | |
|---|---|---|
| 1. Lehm und Sand, mit einander abwechselnd, | 12 | Fuß mächtig. |
| 2. Sand mit braunem Eisenocher und zum Theil mit vielen Glimmerblättchen, so wie mit vielem Wasser . . . . . . . . . . | 30 | „ „ |
| 3. Brauner Thon . . . . . . . . . . . . | 15 | „ „ |
| 4. Erdige Braunkohle . . . . . . . . . | 12 | „ „ |
| | 69 | Fuß. |

Holzartige Braunkohle wurde in dem Lager nicht beobachtet. Das Streichen des Lagers ist nach Südosten in der Richtung gegen Schönbrunn zu. Es grenzt nordwestlich, westlich und südlich an Thonschiefer, östlich und nordöstlich an Basalt.

Bei Troitschendorf östlich von Görlitz herrscht tertiärer Sand und Thon, worin noch kein Braunkohlenflötz aufgefunden worden ist. Indessen nach angestellten Bohrungen von Dr. Mückel bis zu 60 Fuß Tiefe zeigen sich doch in dem dortigen sandigen Thon einzelne kleine Spuren von Braunkohlen. Das Liegende der Tertiärschichten ist Thonschiefer.

Schwache Spuren von Braunkohlen hat man auch bei Lauterbach, Lichtenberg und Kieslingswalde östlich von Görlitz wahrgenommen.

Am letzteren Orte ist man zwar durch neuerdings bis zu 52 Fuß Tiefe angestellte Bohrungen nur auf blaßgrauen Thon gekommen, welcher in der Tiefe sandig war und keine Braunkohlen zeigte. Dagegen enthält ein Mergellager bei Kieslingswalde kleine Stücke von Braunkohle.

### 2. Gegend von Geibsdorf, Lichtenau und Holzkirch.

Bei Geibsdorf zwischen Görlitz und Lauban kennt man mehrere Braunkohlenflötze, die aber nicht näher erforscht sind. Sie liegen in einem sehr mächtigen grauen und graulichweissen Thon, welcher auch mit Kohlentheilchen durchmengt ist, und sind selbst von verschiedener Mächtigkeit, von 15, 20 bis 32 Fuß; das mächtigste, nach Dr. Mückel von 50 Fuß, ist erst im Jahre 1856 durchbohrt worden. Diese Flötze verdienen daher, wenn die Braunkohle durchaus von guter Qualität ist, ernstlich in Bau genommen zu werden.

Zwischen Ober-Lichtenau und Löbensluft südwestlich von Lauban befindet sich ein Braunkohlenlager mit starkem Einfallen. Man erreicht es an einer Stelle schon in fünf Fuß Tiefe unter der Erdoberfläche, es fällt aber bis zu einer Tiefe von 70—80 Fuß ab. Nach Dr. Mückel soll die Braunkohle dieses Lagers zum Theil in einem Zustande der Brandung seyn.

Noch weiter südöstlich von Lichtenau kommt Braunkohle westlich von Holzkirch und südlich von Lauban zum Vorschein. Sie grenzt an feinkörnigen tertiären Sandstein, ist aber nicht näher erforscht.

### 3. Districte von Schönbrunn, Halbendorf und Radmeritz.

Bei Schönbrunn nördlich von Schönberg südöstlich von Görlitz ist unter einer Thonbedeckung ein Braunkohlenflötz aufgefunden worden, welches man noch nicht näher kennt. Es ist nach Dr. Mückel von beträchtlicher Mächtigkeit und gegen Norden und Nordosten an Basalt angelagert. Die Braunkohle dieses Flötzes scheint zur gemeinen muschligen Braunkohle zu gehören. Der aufliegende Thon enthält gelben Eisenocher und soll auch schwefelhaltig seyn.

Bei Nieder-Halbendorf südwestlich von Schönberg sind von Dr. Mückel Bohrversuche auf Braunkohlen mit günstigem Erfolge angestellt worden. Es wurden zwischen kohligem und sandigem Thon fünf Braunkohlenflötze durchbohrt, wovon drei bauwürdig befunden wurden. Die Bohrung wurde bis zu 93 Fuß

Tiefe fortgeſetzt. Die durchbohrten Schichten ſind von oben nach unten folgende:

| | | |
|---|---|---|
| 1. Lehm | 12 | Fuß mächtig. |
| 2. Gelber Sand | 2 | „ „ |
| 3. Bräunlicher Letten | 4 | „ „ |
| 4. Erdige Braunkohle | 6 | „ „ |
| 5. Mit Braunkohle vermengter Letten | 2 | „ „ |
| 6. Erdige Braunkohle | 2 | „ „ |
| 7. Letten mit Braunkohlentheilchen | 14 | „ „ |
| 8. Sandiger Letten mit Waſſer | 6 | „ „ |
| 9. Letten mit Braunkohlenſtücken | 12 | „ „ |
| 10. Feſte gemeine Braunkohle | 2 | „ „ |
| 11. Letten mit Kohlentheilchen | 6 | „ „ |
| 12. Feſte gemeine Braunkohle | 12 | „ „ |
| 13. Sandiger kohliger Letten | 4 | „ „ |
| 14. Gemeine Braunkohle | 6 | „ „ |
| 15. Kohliger Letten | 3 | „ „ |
| | 93 | Fuß. |

Bei Radmeritz ſüdlich von Görlitz iſt dicht an der Neiſſe ein ausgedehntes Braunkohlenlager, welches eine große Mulde ausfüllt. Es iſt von Thon bedeckt und enthält erdige und holzartige Braunkohle. Unter den Stämmen des bituminöſen Holzes ſind darin Stämme von Taxites ponderosus Göpp. vorherrſchend.

Ganz nahe bei Alt-Seidenberg ſüdöſtlich von Radmeritz finden ſich unter einer Wieſe in ſchwarzem Letten einzelne große und kleine knollige Stücke von Schwefelkies, welche zum Theil hohl, im Innern mit ſehr kleinen Kryſtallen ausgedrust und mit ſchwärzlichbraunem Manganſchaum ausgefüllt ſind. Man hielt dieſen Manganſchaum für Braunkohle und hat daher dort auf Braunkohle zu bauen angefangen, dieſen Verſuch aber wieder aufgegeben. Ob in jenem Letten wirklich Spuren von Braunkohle vorkommen, iſt unbekannt.

### 4. Gegend von Markliſſa.

Weſtlich von Markliſſa hat man an einzelnen Puncten kleine Partheien von Braunkohle beobachtet, namentlich bei Gerlachsheim und Linda.

Bei Gerlachsheim westsüdwestlich von Markliſſa haben im Sommer 1856 Bohrungen auf Braunkohlenflötze in den dortigen Thonschichten statt gefunden, aber ohne Erfolg. Die früher dort vorgekommenen Spuren von Braunkohlen hatten Anlaß zu den Bohrungen gegeben. Der unter einer Sandbedeckung liegende Thon ist bis zu einer Tiefe von 92 Fuß durchbohrt und dann die weitere Untersuchung aufgegeben worden, nachdem man auf ein festes Gestein gekommen war. — Bei Linda zeigt der Thon nur schwache Braunkohlenstreifen. Noch weiter westlich bei Bellmannsdorf sollen ebenfalls Spuren von Braunkohle vorkommen.

## D. Einige Tertiärdistricte ausserhalb der preußischen Oberlausitz, in der Nähe der Grenze liegend.

### 1. Tertiärdistricte in Schlesien.

Oestlich vom Queis im schlesischen Gebiete, aber nahe der Grenze der Oberlausitz südöstlich von Lauban werden an der Nordseite von Langenöls auf hügligem Boden reichhaltige Braunkohlenflötze bebaut. Sie scheinen mit denen bei Lichtenau und Geibsdorf in Verbindung zu stehen und können als die östlichsten Ausläufer der Oberlausitzer Braunkohlen betrachtet werden. Eines jener Flötze wird an zwei einander gegenüberliegenden Hügeln bebaut. Auf der einen Anhöhe ist ein Schacht bis zu 10 Lachtern, auf der andern ein Schacht von 6⅞ Lachter Tiefe angelegt. An der ersten Anhöhe ist das Braunkohlenlager bis ein Lachter mächtig, liegt zwischen grauem Letten und besteht aus sehr reiner holzartiger und erdiger Braunkohle. An der andern Anhöhe hat das Lager eine abwechselnde Mächtigkeit von 2 bis 12 Fuß. Ein anderes Lager, welches erst im Jahre 1857 von Dr. Mückel bei Langenöls erbohrt worden ist, soll noch mächtiger seyn. Die Unterlage dieser Gebilde ist Gneiß. Der Braunkohlenbergbau bei Langenöls besteht schon seit 11 Jahren und gewährt einen bedeutenden Ertrag.

Bei Krummenöls auf dem rechten Ufer des Queis östlich von Greifenberg ist ebenfalls ein Braunkohlenflötz bekannt.

### 2. Tertiärdistricte in der sächsischen Oberlausitz.

Von Tertiärdistricten der sächsischen Oberlausitz, welche unweit der preußischen Grenze liegen, verdienen folgende erwähnt zu werden.

1. Bei Schönau an der Prießnitz unweit Bernstadt zwischen Löbau und Ostritz wird ein Braunkohlenflötz bebaut, welches vielleicht mit demjenigen bei Radmeritz in Verbindung steht. Es wird dort holzartige und erdige Braunkohle gegraben und zum Gebrauche selbst nach Reichenbach geführt.

2. Zu den mächtigsten Braunkohlenflötzen der Oberlausitz gehören diejenigen in der Gegend von Zittau. Eines dieser Braunkohlenflötze bei Draussendorf ist über 20 Fuß, ein anderes bei Seitgendorf bis 80 Fuß mächtig. In dem letzteren ist auch Bernstein gefunden worden. (Cotta, Erläuter. z. geogn. Ch. v. Sachs. H. III. S. 88.)

3. Zwischen Quaditz und Mirka 1½ Stunde nördlich von Bautzen ist ein mächtiges und reiches Braunkohlenlager im Betriebe und liefert sehr reine und vorzügliche Braunkohle, sowohl erdige als dichte und besonders holzartige in großen und langen Stammstücken, welche oft noch mit Rinde versehen sind. Diese Stammstücke haben theils eine gelblichbraune theils eine schwärzlichbraune Farbe, die Rinde aber ist meistens schwarz. Häufig erscheint dazwischen auch hell- und dunkelbraune matte Bastkohle in großen und viele Ellen langen dünn-plattenförmigen oder breit-bandförmigen Stücken, welche elastisch biegsam sind, sich stark krümmen, sich spiralförmig oder concentrisch in einander rollen und an den Enden oft zerfasern. In ebendemselben Lager kommt auch sehr feinfibröse schwärzlichbraune Braunkohle vor, welche sehr dünne Platten bildet und aus höchst feinen locker mit einander verbundenen Fibern besteht, die sich aber unter der Loupe als schmal bandförmig und zart längsgestreift darstellen, sich leicht ablösen und etwas biegsam, aber doch sehr zerbrechlich sind. In allen diesen Braunkohlenvarietäten bemerkt man kleine Parthieen von Faserkohle und hin und wieder eingesprengten erdigen Retinit, welcher zuweilen auch muschligen einschließt.

Bei Quaditz liegt über dem Braunkohlenlager ein Lager von graulichweissem, blaulichweissem und blaß blaulichgrauem Thon. Bei Mirka befindet sich unter einer starken Lehm- und Geschiebebedeckung ein 7 Ellen mächtiges Lager von Porzellanerde, welches auf Thon oder Sand zu ruhen scheint.

4. Bei Göda unweit Bautzen ist ein Braunkohlenflötz eröffnet worden, welches unter 25° südlich einfällt. (Erläut. z. geogn. Ch. v. Sachs. H. III. S. 86.)

5. Bei Schmeckwitz wurde am sogenannten Weinberge erdige Braunkohle abgebaut, um sie zur Bereitung von Moorschlammbädern in der Badeanstalt Marienborn zu verwenden, deren Quelle ihre salinisch-schwefligen Bestandtheile

wahrscheinlich aus dem dortigen Braunkohlenlager erhält. (Röderer, die Schwefelquelle zu Marienborn bei Schmeckwitz. Camenz, 1833.)

6. Am Voxberge bei Buschwitz und am Spitzberge bei Groß-Welka sind im Jahre 1817 Braunkohlen gegraben worden. (Erläut. z. g. Ch. v. Sachs. H. III. S. 86.)

7. Im Schloßgarten bei Ratibor wurde ein 18 Fuß mächtiges Braunkohlenlager durch einen Schacht aufgedeckt, aber wieder verlassen. (A. a. O.)

8. Bei Großewitz und Rückelwitz fand man ein 6—8 Fuß mächtiges Braunkohlenlager mit bituminösen Holzstämmen und mit erdigem Retinit. (A. a. O. S. 87.)

# Zweite Hauptabtheilung.

## Diluvialformation.

(Aufgeschwemmtes Land z. Th. Quartäre Formation. Gruppe der Geschiebe. Diluvium.
Terrains de transport ancien. Terrains diluviens.
Diluvial-Detritus.)

Unter der Diluvialformation versteht man die letzten oder neuesten Ablagerungen großer Meeresfluthen (Diluvien), welche ihrem Alter nach unmittelbar auf die Tertiärformation folgen. Es sind lauter weiche oder lockere Massen und zum Theil ganz lose zertrümmerte Gesteine, aus Thon, Mergel, Sand, Grus und Geschieben bestehend, wovon die letzteren oft von ausserordentlicher Größe und sehr weit verbreitet sind. Sie sind entweder auf Gebilde der Tertiärformation oder auch, wo diese fehlen, auf ältere Formationen gelagert und entweder von alluvischen Gebilden bedeckt oder bis an die Oberfläche emporragend, in welchem letzteren Falle sie besonders häufig die obersten Lagen großer Ebenen bilden. Mit Ausnahme weniger localen Gebilde sind es lauter mechanische Niederschläge und diese zum Theil von beträchtlicher Mächtigkeit. Sie sind größtentheils undeutlich geschichtet, seltener deutlich, zuweilen auch ganz ungeschichtet.

Die Grenze zwischen der Tertiärformation und der Diluvialformation ist oft schwer zu ziehen; manchmal sind Schichten der einen Formation von Schichten der anderen kaum oder nicht zu unterscheiden oder scheinen selbst in

einander überzugehen. Da auch die in der Diluvialformation vorkommenden fossilen Meeresorganismen keine sicheren Unterschiede liefern, so sind einige neuere Geologen der Ansicht, daß diese Formation mit den jüngsten Bildungen der Tertiärformation vereinigt werden könne. Indessen sind doch beide Formationen im Ganzen bestimmt von einander unterschieden und haben eine verschiedene Entstehung. Die Diluvialformation in der nördlichen Hemisphäre der Erde hat eine nordische Abstammung, was von der Tertiärformation nicht gilt. Die erstere besteht vorherrschend aus grobkörnigen Sand- und aus Lehmmassen, worin große Blöcke und Geschiebe zerstreut sind, die in der Tertiärformation ganz fehlen. Diese diluvischen Sand- und Lehmmassen setzen auch ganz andere Verhältniße zu ihrer Fortbewegung und Ablagerung voraus, als die vorherrschend feinsandigen Massen der Tertiärformation, wie Plettner richtig bemerkt hat. (Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 471. f.)

Wo die Diluvialformation unmittelbar auf die Tertiärformation aufgelagert ist, sind die Schichten derselben mit den tertiären nicht parallel, sondern die Auflagerung ist in der Regel stets ungleichförmig und zwar am häufigsten horizontal, während die Tertiärschichten geneigt sind, wie dieses auch in der Oberlausitz der Fall ist. Zuweilen ist aber die Auflagerung nicht wahrzunehmen und dann kann sehr leicht ein Zweifel entstehen, ob gewiße Schichten diluvisch oder tertiär sind.

Ob alle Gebilde der Diluvialformation von einer einzigen großen Wasserkatastrophe und zwar von der letzten, welche die Erde betroffen hat, herrühren, oder ob mehrere Wasserbedeckungen dazu beigetragen haben, ist ungewiß, das Letztere ist aber wahrscheinlicher.

Von fossilen organischen Resten finden sich in der Diluvialformation und zwar in Sand-, Grus-, Geröll- und Lehmlagern in geringer Tiefe unter der Oberfläche, so wie auch in Gebirgsspalten und Höhlen häufig Säugethierreste von meist noch lebend existirenden und größtentheils der heißen Zone angehörenden Gattungen, aber von untergegangenen Arten, wie z. B. von Elephanten, Mastodonten, Rhinoceros, Hippopotamus, Pferden, Hirschen, Elennthieren, Ochsen, Bären, Hyänen, Megatherien, Cetaceen u. a., so wie viele Reste von Meerschaalthieren von lauter existirenden Gattungen, aber meist ausgestorbenen Arten, und auch von Landschnecken, besonders Heliciten. Die Thiere, deren Reste in dieser Formation vorkommen, scheinen in den meisten Fällen in den Gegenden gelebt zu haben, wo sie sich jetzt fossil finden, seltener durch Herbeischwemmung an ihre Lagerstätte gelangt zu seyn. Von fossilen

vegetabilischen Resten finden sich in diluvischen Gebilden am häufigsten Baumstämme, fossile Hölzer, oft aber auch Zweige und Blätter, meist von dicotyledonischen Gewächsen.

Unter den Massen, aus welchen die Diluvialformation besteht, sind einige von großer, andere von geringer Verbreitung. Ihre Aufeinanderfolge ist sehr verschieden und ohne eine bestimmte Regelmässigkeit. Am meisten verbreitet sind Thon und Sand und diese bilden auch gewöhnlich die obersten Lagen. Der Thon ist zuweilen von Mergel begleitet. Nächst diesen haben eine mehr oder weniger große Verbreitung die Geröllablagerungen und die großen diluvischen Blöcke. Nur als untergeordnete Lagen erscheinen die Knochenbreccie und Anhäufungen von fossilen Knochen, so wie Bohnerz und Eisennieren, Braunkohlen und Torf.

## I. Thon und Mergel der Diluvialformation.

(Diluvialthon und Diluvialmergel.)

Thon und Mergel kommen oft in Verbindung mit einander vor und der erstere geht durch Aufnahme von kohlensaurem Kalk in den letzteren über.

Der Thon ist entweder reiner Töpferthon oder stellt durch Einmengung von braunem oder gelbem Eisenocher und von mehr oder weniger Sandtheilchen den Lehm dar, welcher am meisten verbreitet ist.

### A. Diluvischer Lehm.

Der Lehm ist je nach seiner Verunreinigung von verschiedener Farbe, grau, braun, schmutziggelb, röthlich u. s. f., oft gefleckt, besonders stellenweise durch Eisenoxydhydrat, meistens groberdig, bald deutlich bald undeutlich geschichtet und im erstern Falle gewöhnlich horizontal, mager oder nur sehr wenig fettig anzufühlen, zuweilen mit wenig, oft aber mit sehr viel fein- oder grobkörnigem Sand durchdrungen. Nicht selten enthält der Lehm auch etwas kohlensauren Kalk und braust dann etwas mit Säuren; durch Zunahme des Kalkgehalts geht er in Mergel über. Sehr weichen unvollkommen-schiefrigen dunklen Lehm, welcher oft auch etwas bitumen- und kohlehaltig ist, pflegt man gewöhnlich Letten zu nennen.

Der Lehm füllt Niederungen und Thäler aus, bildet den Boden großer

Ebenen, erhebt sich aber auch hin und wieder zu ansehnlichen Höhen, bis zu welchen jetzt kein Gewässer mehr hinansteigt.

Ausser seinen gewöhnlichen Gemengtheilen hat der Lehm auch zuweilen mehr oder weniger feine kohlige Einmengungen. Auch ist er in manchen großen Ebenen mit gewißen Salzen durchdrungen, namentlich mit Kochsalz und Glaubersalz, wie in der sibirischen Steppe, in Persien, Mexico und andern Ländern.

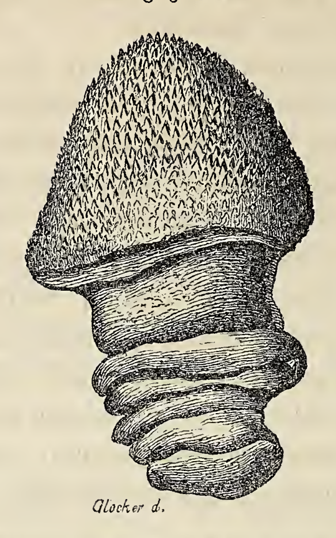
Von fremdartigen Einmengungen trifft man in ihm hin und wieder plattenförmige Stücke von dichtem Brauneisenstein und sogenannte Eisennieren an. So liegen z. B. bei der Lorenz'schen Ziegelei ¼ Stunde von Michalken unweit Hoyerswerda 1—4 Linien dicke Brauneisensteinplatten und Eisennieren ziemlich häufig im Lehm und zwischen dem Lehm und Sand. Die Bewohner der Gegend nennen diesen Eisenstein Ortstein. Von anderen einzeln und zerstreut eingemengten Mineralien hat man im diluvischen Lehm zuweilen, aber selten, Bernsteinstücke gefunden, wie z. B. bei Görlitz, Zibelle und Marklissa, wovon weiter unten die Rede seyn wird.

Organische Reste zeigen sich nur in wenigen Gegenden im Lehm eingeschlossen und zwar oft nur im calcinirten Zustande, wie z. B. Muscheln; desgleichen auch fossile Knochen von Pachydermen, namentlich von Elephanten, Rhinoceros, Nilpferd, Hirschen u. a. Von Pflanzenresten finden sich darin Stämme und Blätter, die letzteren aber meistens nur als Abdrücke. Als eine große Seltenheit ist ein ganz in Markasit verwandelter Pilz zu erwähnen, welcher im diluvischen Lehm in einer drei Ellen tiefen Grube bei der Ziegelhütte bei Bautzen entdeckt worden ist. Die Form desselben ist kegelförmig und sehr ähnlich einer der Entwicklungsformen des Fliegenpilzes (Ammanita muscaria); seine Höhe beträgt etwas über zwei Zoll. Im Innern ist die Masse feinkörniger Markasit, an der Oberfläche ist der Hut mit lauter sehr kleinen spitz-pyramidalen Kryställchen besetzt, welche einen Ueberzug von Eisenoxydhydrat haben. Fig. 48. stellt diesen Pilz in seiner natürlichen Größe dar.

Der Lehm bildet sehr oft die oberste Lage in Ebenen der Diluvialformation und erscheint in weiten Strecken unmittelbar an der Erdoberfläche oder hat nur eine Decke von Dammerde über sich, auf deren Beschaffenheit er von großem Einfluße ist. Oft ist er aber auch von mehr oder weniger ausgedehnten und mächtigen Sandmassen bedeckt.

In gewißen Gegenden ist der diluvische Lehm auch in Gebirgsspalten und Höhlen abgesetzt, z. B. im Grauwackenkalkstein und Juradolomit. In solchem Lehm sind zuweilen Thierreste eingeschlossen.

Fig. 48.




In Markasit verwandelter Pilz aus diluvischem Lehm bei Bautzen.

Der Lehm hat eine große Verbreitung, besonders durch ganz Deutschland, in Oberitalien, in den weiten Ebenen Asiens u. s. f. — In der Oberlausitz ist diluvischer Lehm in allen Thälern verbreitet, z. B. an sehr vielen Orten in der Umgegend von Görlitz, unter andern bei Langenau, Rothwasser, Nieder-Bielau, Kohlfurth u. a. O., ferner in der Gegend von Schönberg, Seidenberg, Lauban u. s. f. (Fechner, Vers. e. Nat.g. ꝛc. S. 14.); ebenso unter und über dem diluvischen Sand an vielen Orten in der nördlichen Ebene. Auch in der Nähe von Basalt kommen Lehmlager vor, so z. B. am mittleren Abhange der östlichen Basaltkuppe des Strombergs bei Weissenberg ein anscheinend ziemlich ausgedehntes Lehmlager, in welchem ein Bruch angelegt ist.

Als eine sehr verunreinigte Abänderung von Lehm ist der sogenannte Löß (Britz, Schneckenhäuselboden) zu betrachten, eine schmutzig-gelblichgraue lehmig-merglige undeutlich geschichtete erdartige Masse, die zum Theil auch mit Sand, braunem Eisenocher und sehr feinen Glimmerblättchen durchmengt und besonders durch eine Menge calcinirter Land- und Süßwasserconchylien von noch lebend vorhandenen Arten, z. B. Arten von Helix, Bulimus, Pupa, Lymnaea u. a. ausgezeichnet ist. Dieser Löß liegt unmittelbar unter der Dammerde und ist durch das Rheinthal von Basel bis Andernach, jedoch nicht ohne Unterbrechung, verbreitet; er hat dort eine beträchtliche Mächtigkeit. Ausserdem hat man ihn auch in der Gegend um Wien beobachtet und er soll auch in Sachsen vorhanden seyn.

## B. Diluvischer Thon.

Der reine diluvische Thon (Töpferthon) stimmt seiner Beschaffenheit nach im Allgemeinen mit dem Tertiärthon überein, ist weiß oder grau, oft aber auch grünlich und durch Eisenoxydhydrat oder Eisenoxyd gelb, braun oder roth gefärbt, zuweilen gefleckt nnd gestreift, mehr oder weniger fein und fettig anzufühlen, nur bei einiger Einmengung von Sand mager werdend. Der sehr feine weisse Thon wird wegen seines Gebrauchs oft Pfeifenthon genannt.

Als zerstreute Einmengungen enthält der diluvische Thon hin und wieder Schwefelkies, Markasit, plattenförmige und knollige Stücke von dichtem Brauneisenstein, thonigen Sphärosiderit und Gyps, wie der Tertiärthon, selten auch, wie der Lehm, Bernstein, wie solcher bei Reichenbach, Görlitz und Jerchwitz entdeckt worden ist. In einem Thonlager bei dem böhmischen Dorfe Ebersdorf dicht an der Grenze der preußischen Oberlausitz, südlich von Seidenberg hat man bei Anlegung einer Ziegelhütte ein großes etwas aufgelöstes Stück von gelblich-weissem gebogen-zartfasrigem Holzstein gefunden.

Wie im diluvischen Lehm, so zeigen sich auch im reinen Thon zuweilen Blattabdrücke, Holzstücke, Muschelschaalen und Knochenreste von den beim Lehm erwähnten Säugethieren.

Der reine diluvische Thon bildet theils Lager im Lehm, theils ausgedehnte selbstständige Massen unter demselben, oder er liegt auch auf oder unter Sand. Er ist zuweilen von beträchtlicher Mächtigkeit und sehr verbreitet, besonders in Nord- und Süddeutschland, in Ungarn, Nordamerika u. s. f.

In der Oberlausitz kommt der reine diluvische Thon an manchen Orten mit dem Lehm vor, doch auch für sich, auf beiderlei Art z. B. im Gebiete der Neisse. Ein ausgedehntes und mächtiges Thonlager ist bei der Görlitzer Ziegelhütte eröffnet und 9—10 Ellen tief unter der Dammerde entblößt. Der Thon dieses Lagers zeigt verschiedene Farbenabänderungen, weiß, grau, gelb, röthlich und bunt. Der weisse ist sehr fein und fettig und wurde früher (in Görlitz seit 1763) zu Tabakspfeifen verarbeitet. Mit den Thonlagen wechseln auch Schichten von weissem und gelblichem feinkörnigem Sande ab.

Feiner weisser Thon (Pfeifenthon) ist nach J. F. W. Charpentier früher bei Mühlbock nordöstlich von Kohlfurth gegraben worden. (Charp. min. Geogr. d. churf. Lande. S. 7. (Leonhardi, Erdbeschreibung 1799. S. 674.)

In der Umgegend von Freiwaldau nordöstlich von Rothenburg befinden sich unter dem diluvischen Sande Lager von grauem und weißlichem Thon, welcher in der Fayencefabrik in Freiwaldau verbraucht wird.

In der Nähe von Hoyerswerda sind Thon- und Lehmlager theils auf diluvischem Sand liegend, theils von solchem bedeckt, besonders an manchen Stellen südlich und südwestlich von Hoyerswerda und südlich von Neyda. Es sind dabei Ziegeleien angelegt, worin der Thon gebrannt wird. Bei der Lorenz'schen Ziegelei ¼ Stunde von Michalken ist ein 16 Ellen tiefes Thonlager, welches auf Sand ruht. Der Thon ist von einem gelblichgrauen und graulichgelben thonigen Sand bedeckt, in welchem große Geschiebe von Quarz, Hornstein, Kieselschiefer, seltener von Feuerstein und Granit liegen. Zwischen dem Thon und Sand so wie in dem thonigen Sande selbst finden sich oft dünne Platten von dichtem Brauneisenstein, um welche herum der Sand ochergelb und gelblichbraun gefärbt ist. Der Thon ist selbst zum Theil sandig und fällt unter 10—15° nach Südosten ein. An einer anderen Stelle ist bei einer neuangelegten Ziegelhütte, die ebenfalls dem Posthalter Lorenz gehört, nahe der Straße ein Lager von graulich-weissem Thon in geringer Tiefe unter Sand aufgedeckt, und noch ein wenig weiter entfernt an derselben Seite nahe oberhalb Michalken ein größeres Lager von blaßgrauem Thon, in welchem sich Stücke von krummfasrigem verwittertem braunem Holz, das in holzartige Braunkohle übergeht, Stängel- und Blattabdrücke, auch gut erhaltene Eichenblätter, Tannennadeln (von Pinus abies) und Moosabdrücke finden. Unter dem diluvischen Thon liegt Tertiärthon, in welchem, wie oben erwähnt wurde, neuerdings ein Braunkohlenlager entdeckt worden ist.

Unweit der Horschaer Ziegelhütte ist neben einem Fahrwege, der von Horscha nach Moholz führt, in geringer Entfernung von Moholz ein Thonlager aufgedeckt. Ferner zeigen sich Ablagerungen von diluvischem Thon und Lehm zwischen Leschwitz und Jauernick südwestlich von Görlitz, so wie bei Ober-Cunewalde. Ein grauer fettig anzufühlender Thon kommt bei Halbendorf südöstlich von Görlitz vor und ist als Walkererde benützt worden.

Ungefähr ¼ Stunde westlich von Schönberg südsüdöstlich von Görlitz ist schon seit längerer Zeit ein Lager von gelblichgrauem sehr fettigem Thon bekannt, welcher für Walkererde gehalten und als solche in Görlitz und Seidenberg benützt wurde. Dieser Thon liegt unter lehmiger Dammerde, ist stellenweise durch Eisenoxydhydrat gefärbt und enthält verweste Pflanzenwurzeln. (Leske's Reise 2c. S. 434.) In der Nähe dieses Thonlagers befinden sich an der Straße

nach Radmeritz in einer Senkung vier Heilquellen, deren schon Carpzow in seinem oberlausitzischen Ehrentempel und Großer in seinen Merkwürdigkeiten der Oberlausitz gedenkt. Dieselben sollen im Jahr 1640 durch Kühhirten entdeckt und gleich anfangs von mehreren Kranken als heilsam befunden worden seyn. Leske gab an, daß sie „salzartiges Eisen" enthalten. (Dessen Reise ꝛc. S. 432.) Man ließ sie in einen Behälter fassen und umzäunen. Im Jahre 1740 kamen sie in größere Aufnahme und sollen viel besucht und gebraucht worden seyn, doch wurden sie später wieder vernachlässigt. Im Jahre 1837 veranlaßte ein merkwürdiger Genesungsfall einen stärkern Gebrauch und man überdachte die Quellen. Herr Apotheker Struve in Görlitz hat nun das Wasser einer dieser Quellen chemisch untersucht und darin salzsaure Talkerde, salzsauren Kalk, salzsaures Natrum, schwefelsauren Kalk, und Kieselerde als Bestandtheile gefunden. In 20 Pfund Wasser der Quelle ergaben sich nämlich beim Abdampfen $1/_{15000}$ feste Bestandtheile als Rückstand und diese enthielten:

$1\frac{7}{8}$ Gran salzsaure Talkerde,
$1\frac{1}{2}$ „ salzsauren Kalk,
$\frac{3}{4}$ „ Kieselsäure,
$\frac{1}{2}$ „ salzsaures Natrum,
$\frac{5}{8}$ „ schwefelsauren Kalk.

Ausserdem auch noch kohlensaures und salpetersaures Ammonium und kaum sichtbare Spuren von Eisenoxydul, Humus-, Quell- und Quellsalzsäure. (Neues Lausitzer Magazin für 1838. S. 71. Für 1839. Heft 2. S. 110.) — Die vier Quellen haben schon in älterer Zeit eigene Namen erhalten. Die Hauptquelle, welche vorzugsweise der Heilbrunnen heißt, ist 4—6 Fuß tief, hat eine Temperatur von 8° und wird zum Trinken und zu Waschungen gebraucht. Sie ist mit Quadersteinen ausgelegt. Die beiden südwestlich davon gelegenen Quellen, welche die Namen Gichtbrunnen und Krampfbrunnen führen, sind von gutem Ackerboden umgeben und werden in Röhren ins Badehaus geleitet und zu warmen Bädern verwandt. Die vierte Quelle, Augenbrunnen genannt, ist etwas höher gelegen und wurde mit Erfolg bei chronischen Augenleiden angewandt. Die Grundlage dieser Quellen ist Thon und Sand. Im Juli 1849 wurden dieselben zum erstenmal als Bad gebraucht. (Husgen [Badearzt in Kuhna], Abhandlung über die Heilquellen bei Schönberg in der preußischen Oberlausitz, in den Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz. Bd. III. Heft 2. 1842. S. 66—79.)

Dicht an der Nordseite von Lauban findet sich auf dem linken Ufer

des Queis in der Nähe der Naumburger Scheunen und seitwärts von den Bleichen unter dem Sande diluvischer Hügel ein untergeordnetes Lager von graulichweissem Thon, welcher zum Theil rein weiß, aber mehr oder weniger sandig ist. Dieses Lager beginnt in sechs Ellen Tiefe, ist etliche Ellen mächtig und ruht auf thonigem Sand. Nahe unter der Oberfläche des Sandes ist auch eine schmale Lage von ebensolchem Thon, wie ein Streifen den Sand durchziehend. In der Tiefe des Thonlagers ist der Thon stellenweise auch blaßgelblichbraun gefärbt. Man gewinnt den Thon in einer Grube, welche erst im Anfange dieses Jahres eröffnet worden ist.

In dem Diluvialgebiet des südwestlichen Theils der preußischen Oberlausitz ist ein Lager von blaß blaulichgrauem Thon bei Gebelzig in der Nähe der Straße gegen Weissenberg zu entblößt.

Ausser den erwähnten sind in der preußischen Oberlausitz noch an manchen Orten diluvische Thonlager vorhanden, von denen kein oder sehr wenig Gebrauch gemacht wird. Auch die sächsische Oberlausitz besitzt viele Thonlager dieser Formation, z. B. an mehreren Orten in der Gegend um Löbau, in der Nähe von Bautzen u. s. f.

### C. Diluvischer Mergel.

Der Thon der Diluvialformation erscheint nicht selten in Begleitung von Mergel, in den er durch Aufnahme von mehr oder weniger kohlensaurem Kalk übergeht. Thon- und Mergellager sind oft fest zusammenhängend, aber zuweilen mit Klüften durchzogen, welche oft mit Sand ausgefüllt sind. Bei manchen der bekannten Thonlager der Oberlausitz kann man sich durch das Brausen mit Säuren von dem Merglichwerden des Thons überzeugen. — Der diluvische Mergel ist übrigens im Wesentlichen von derselben Beschaffenheit wie derjenige der Tertiärformation, doch ist er sehr häufig erdig.

## II. Sand der Diluvialformation.

(Diluvialsand.)

### A. Beschaffenheit und Arten des diluvischen Sandes.

Der Sand der Diluvialformation besteht aus kleineren oder größeren losen rundlichen Quarzkörnern, die aus zerstörtem Sandstein oder Granit oder

anderen körnigen Gebirgsarten hervorgegangen sind. Er ist entweder rein oder etwas thonhaltig, so wie auch mit mehr oder weniger Eisenoxydhydrat durchdrungen, wodurch er eine gelbliche Farbe erhält. Häufig ist er grobkörnig, doch oft auch klein- und feinkörnig. In den Ebenen, in denen er seine größte Ausdehnung hat und über tertiären Schichten liegt, unterscheidet er sich vom Tertiärsand in der Regel dadurch, daß er fast nie so gleichförmig und fein ist, wie dieser, eine vorherrschend gelbliche oder gelblichgraue Farbe hat und, wie in der norddeutschen Ebene, Körner von unzersetztem fleischrothem Feldspath eingemengt enthält, welche dem Tertiärsand fehlen, so wie auch in der Regel durch den Mangel an Glimmer, von welchem er nur zuweilen Spuren zeigt. (Plettner, Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 467.) In manchen anderen Gegenden ist er aber auch sehr feinkörnig und weiß. Der feinste Sand wird Flugsand genannt, der sehr grobkörnige Grus (Grand).

Zuweilen ist der Sand thonhaltig, seltener kalkhaltig. Auch sind die Quarzkörner manchmal stellenweise durch ein Bindemittel von Eisenoxydhydrat zusammengekittet und bilden dadurch einen lockeren leicht zerbrechlichen Sandstein. Noch seltener sind die Quarzkörner fast ohne ein sichtbares Bindemittel zu einer festen Quarzbreccie verbunden. Einzelne 2—8 Zoll große Stücke einer solchen Quarzbreccie, aus kleinen und sehr kleinen eisenschüssigen, größtentheils gelblichbraunen eckigen und rundlichen Quarzkörnern zusammengesetzt, liegen zerstreut auf dem sandig-kiesigen Boden des sogenannten Aussichtshügels ¼ Stunde südsüdwestlich von Niesky. Eine ebensolche eisenschüssige Quarzbreccie bemerkt man auch in einzelnen Stücken und selbst in schwachen Lagen nahe an der Oberfläche in dem sandigen Boden am Wege von der See'er Straße in Niesky nach dem Parke Heinrichsruhe.

## B. Fremdartige eingemengte Mineralien und Petrefacten.

1. Von fremdartigen Einmengungen werden im diluvischen Sande außer Feldspathkörnern selten noch andere gefunden und zwar nur ganz vereinzelt, wie z. B. Braunkohlenstücke, Stücke und Körner von dichtem Brauneisenstein, braunem oder gelbem Eisenocher, Körner von Magneteisenerz, kleine Stücke und Körner von Bernstein, z. B. bei Mittel-Gerlachsheim, selbst Goldblättchen und Goldkörner, wie bei Rabitz unweit Bautzen und bei Leipa unweit Hoyerswerda, worüber das Nähere weiter unten mitgetheilt werden wird. Die

im diluvischen Sande vorkommenden fremdartigen Geschiebe, welches größtentheils kieselige Mineralien sind, werden unten ebenfalls besonders betrachtet werden.

2. Fossile organische Reste trifft man im diluvischen Sande nur sparsam an, nämlich Meermuscheln von anscheinend noch lebenden Arten, Fischzähne und hin und wieder, jedoch seltener als im Thon und Lehm, fossile Knochen von Elephanten, Rhinoceros u. a. Auch einzelne Stücke von Holzstein findet man zuweilen darin, wie z. B. ein 6 Zoll langes braunes Stück Holzstein im Sande bei Horscha unweit Niesky zum Vorschein gekommen ist.

## C. Lagerung, Verbreitung und Mächtigkeit des diluvischen Sandes.

Der diluvische Sand ruht entweder auf diluvischem Lehm, Thon oder Mergel und bildet die oberste Lage ausgedehnter Niederungen, nur zum Theil noch von alluvischen Bildungen bedeckt, oder er erscheint in mächtigen Lagen unter Lehm und Mergel, wie nach Girard oft in der Mark Brandenburg. (Karsten's Archiv f. Min. Bd. XVIII. S. 90.)

Eine große Ausbreitung hat dieser Sand im nördlichen Deutschland, in den Niederlanden, in Polen, Rußland u. s. f. Was die Oberlausitz betrifft, so ist er durch den ganzen niedrigen Theil derselben verbreitet und von übereinstimmender Beschaffenheit ebenso in der nördlichen Ebene und in den Thälern nördlich von Görlitz, wie auch südlich und östlich bis an die Grenze, z. B. bei Leschwitz, Deutsch-Ossig, Radmeritz, in den Gegenden von Schönbrunn, Schreibersdorf, Hennersdorf u. s. f. Auch die niedrigeren Granit-, Gneiß- und Thonschieferanhöhen haben häufig eine diluvische Sandbedeckung. Der in diesen Gegenden und noch weiterhin herrschende Sand ist, wie überhaupt in der norddeutschen Ebene, vorherrschend gelblichweiß und gelblichgrau, bald gröber bald feiner und ohne Glimmer. Er enthält gewöhnlich größere und kleinere Geschiebe von Quarz und anderen Gesteinen und ist meist deutlich von dem unter ihm liegenden Tertiärsand zu unterscheiden, wie z. B. an der Südseite von Wehrau, wo er drei Ellen mächtig den Tertiärsand bedeckt und mit Geschieben von Quarz, Kieselschiefer und Feuerstein angefüllt ist. Aus ebensolchem gelblichgrauem feinem Sand, welcher mit gelblichbraunen Sandlagen wechselt und viele weisse Quarzgeschiebe von ½ bis 1½ Zoll im Durchmesser einschließt, bestehen die Sandhügel an der Nordseite von Lauban.

Ausser dem mehr oder weniger unreinen diluvischen Sande, welcher die herrschende Bedeckung der Niederungen der Oberlausitz ausmacht, besitzt dieselbe

stellenweise auch sehr reinen feinkörnigen Sand. Ein solcher ist z. B. im Hoyerswerdaer Kreise verbreitet und häufig mit Moorerde bedeckt. Nördlich von dem Dörfchen Leipe sieht man sehr feinen rein weissen Sand, worin viele weisse Quarzgeschiebe liegen, im Walde zu Hügeln angehäuft; er wird dort gewonnen und zur Glasfabrication verwandt. Eine Stunde nordwestlich von Leipe ist in der Drubowaheide die sogenannte Goldgrube, wo ehemals Gold in solchem Sande gegraben worden seyn soll. Am südwestlichen Fuße des Dubringer Berges unweit Wittichenau breitet sich ebenfalls eine Fläche mit schönem weissem Sande aus.

Die Mächtigkeit des diluvischen Sandes in der Oberlausitz scheint sehr verschieden zu sein. Im nördlichen Theile, wo er die größte Ausdehnung hat, ist auch seine Mächtigkeit am größten und scheint der Mächtigkeit der Diluvialmassen in der Mark Brandenburg gleich zu kommen, wo dieselben nicht selten 100—150 Fuß mächtig sind. (Plettner, Zeitschr. d. d. g. Ges. Bd. IV. S. 468.) Im südlichen Theile der Oberlausitz, wo der Sand auf älteren Gebirgen aufliegt, ist er nur von geringer Mächtigkeit.

## III. Gerölle oder kleinere Geschiebe der Diluvialformation.

(Diluvialgeschiebe und Diluvialconglomerat. Kies. Schuttland. Galet. Cailloux roulés. Drift.)

Dieses sind größtentheils stark abgerundete geschiebeartige Stücke von einigen Linien bis zu mehreren Zoll im Durchmesser und sie erscheinen ebensowohl in ganzen Ablagerungen als einzeln zerstreut in und auf diluvischem Boden. Sie sind durch Zertrümmerung älterer Gebirgsmassen entstanden und bestehen theils aus verschiedenartigen einfachen Mineralien kieseliger, selten kalkiger Natur, theils aus gemengten Gesteinen. Ihre Abstammung ist größtentheils von entfernten, seltener von benachbarten Gebirgen. Sie sind gewöhnlich ganz lose, doch manchmal auch durch ein kieseliges, kalkiges oder eisenocheriges Bindemittel zu einem Conglomerat verbunden. Sehr häufig sind sie von rundkörnigem und in der Regel glimmerleerem Sand oder Grus begleitet und liegen entweder auf oder in solchem, oder wechsellagern auch mit Sand- und Grußschichten.

## A. Allgemeine Beschaffenheit und Ursprung der diluvischen Geschiebe.

1. Die aus einfachen Mineralien bestehenden Geschiebe sind bei weitem größtentheils kieseliger oder quarziger Natur. Am häufigsten bestehen sie aus gemeinem Glasquarz, aus Feuerstein, Hornstein mit Holzstein, Kieselschiefer, Jaspis, seltener aus edlem Glasquarz oder Bergkrystall, aus Amethyst, Eisenquarz, gemeinem Chalcedon, Carneol und Achat. Selten sind Geschiebe von Kalkstein und von Erzen. Die Kalksteingeschiebe gehören zu verschiedenen, besonderes älteren Formationen, die Erze sind Raseneisenstein, thoniger Sphärosiderit und Magneteisenerz. Von letzterem, welches am seltensten vorkommt, ist einmal ein großes Geschiebe, dessen Masse ganz mit dem blättrigen Magneteisenerz von Arendal übereinstimmt, mitten unter Granitgeschieben in Niederschlesien aufgefunden worden. Unter den Geschieben von Gebirgsgesteinen sind Geschiebe von Granit am meisten verbreitet, seltener findet man Geschiebe von Gneiß, Granulit, Syenit, Diorit, Grünstein, Gabbro, Serpentin, Feldspathporphyr, Basalt und Sandstein. Zu den Sandsteingeschieben gehört ein mit Conchylien angefüllter, gewöhnlich durch Eisenoxydhydrat braun gefärbter tertiärer kalkiger Sandstein, welcher unter dem Namen Sternberger Kuchen bekannt ist und aus Mecklenburg stammt. Ein Geschiebe dieses Sandsteins ist unter den skandinavischen Geschieben in der Nähe von Breslau von mir gefunden worden. (Verhandlungen der k. Leop. Car. Akad. der Naturforscher. Bd. XXV. Abth. 2. 1856. S. 802.)

2. Was den Ursprung der diluvischen Geschiebe betrifft, so haben sie ihrer bei weitem größten Anzahl nach ohne Zweifel dieselbe nordische Abstammung, wie die großen in der Diluvialformation verbreiteten Felsblöcke, deren im nächsten Abschnitte Erwähnung geschieht, d. h. sie rühren von einer großen aus dem skandinavischen Norden gekommenen Wasserbedeckung her. Es kommen aber mit diesen diluvischen Geschieben in der Oberlausitz auch noch andere vor, welche einen anderen weniger entfernten Ursprung haben, wie z. B. die zahlreichen Feuersteingeschiebe, welche wahrscheinlich von den Kreidegebirgen der Ostsee abstammen. Noch andere Geschiebe der Oberlausitz sind wahrscheinlich von in der Nähe anstehenden Gebirgsmassen herzuleiten, wie manche Kieselschiefergeschiebe, zu denen vielleicht die in der Gegend von Niesky anstehenden Kieselschiefergebirge das Material geliefert haben, wiewohl manche andere auch eine entfernte Abstammung haben können; ebenso auch die Basaltgeschiebe, die wahrscheinlich ihre Herkunft den oberlausitzischen Basaltbergen verdanken. Woher aber die so

mannigfaltigen Geschiebe von zum Theil seltenen Mineralien, wie Carneol, Amethyst, Achat u. dgl., die unter den Geschieben bei Leipe enthalten sind, abzuleiten seyn mögen, bleibt räthselhaft; der ursprüngliche Sitz derselben kann wohl nur in irgend einem weit entfernten Mandelsteingebirge zu suchen seyn.

## B. Fremdartige Einmengungen und Petrefacten in den diluvischen Geschiebeablagerungen.

1. Von fremdartigen Einmengungen kommen in den mit Sand vermengten Geröllablagerungen zuweilen ebensolche vor, wie im gewöhnlichen diluvischen Sand, z. B. Braunkohlenstücke, Körner von Brauneisenstein und Magneteisenerz, aber auch selbst Körner und Geschiebe von edlen Metallen und Edelsteinen. Hüglige Anhäufungen von Geschieben mit Sand, Grus und Lehm, worin sich edle und andere nutzbare Metalle und Erze, wie Gold, Platina, Zinnstein rc., oder Edelsteine, z. B. Diamanten, Zirkone, Spinelle, Topase u. dgl. finden, werden Seifengebirge oder Seifen (Seifenwerke), von Al. Brongniart plusiatische Schuttablagerungen genannt und die darin befindlichen brauchbaren Mineralien durch Auswaschen mittelst gewißer Vorrichtungen aus ihnen gewonnen. Da man die Seifengebirge nach den in ihnen enthaltenen Metallen und Edelsteinen benennt, so unterscheidet man Goldseifen, Platinseifen u. s. f. Gold- und Platinseifen giebt es z. B. in Columbia und Brasilien, Goldseifen ausserdem in Sibirien, Siebenbürgen, Niederschlesien, Zinnseifen im Erzgebirge und in Cornwall, Diamantseifen vorzüglich in Ostindien und Brasilien. Zuweilen sind in den Geschieben selbst wieder fremdartige Mineralien eingeschlossen, z. B. Granat und Pistacit in Granitgeschieben.

2. Petrefacten sind in den Geschiebeablagerungen im Allgemeinen nur sparsam vorhanden. In manchen Gegenden trifft man in denselben fossile Knochen und Zähne von Pachydermen, namentlich Elephanten, Rhinoceros, Mastodon, Dinotherium, Lophiodon, ferner von Hirschen, Pferden, Ochsen u. dgl. an, wie besonders am Rhein bei Eppelsheim, Mannheim, Basel u. a. O. Die Geschiebe selbst enthalten manchmal Petrefacten, wie besonders die Feuersteingeschiebe, in welchen Muscheln, Echiniten und andere Petrefacten der Kreideformation vorkommen. In den Feuersteingeschieben der Oberlausitz sind Petrefacten nicht selten. Keulenförmige Seeigelstacheln, aus Feuerstein bestehend, finden sich in der Gegend von Niesky, Abdrücke von Ananchytes ovatus in Feuersteingeschieben bei Niesky und bei Waldau südöstlich von Kohlfurth. Einen

großen vertieften Abdruck dieser Art traf ich in einem Feuersteingeschiebe auf dem Aussichtshügel bei Niesky an. Aus der Gegend von Niesky kannte schon Leske verschiedene Petrefacten in Feuersteingeschieben, z. B. Pektiniten, Anomien, kleine Corallen u. dgl. (Leske's Reise rc. S. 182. f.) Eine asterienähnliche Versteinerung ist in einem flachen Feuersteingeschiebe bei Horscha vorgekommen. Abdrücke verschiedener Muscheln in Feuersteingeschieben und ganz aus Feuerstein bestehende Echiniten, namentlich Cidariten, die aber meistens unregelmäßig und verdrückt sind, enthält der Sand am Neisseufer bei Rothenburg. Ein 1½ Zoll großer aus gelblichem Feuerstein bestehender Cidarit ist zwischen Hoyerswerda und Bernsdorf gefunden worden.

Wie Versteinerungen in Achaten überhaupt sehr selten sind, so ist als eine besondere Seltenheit von großem Interesse eine fossile Alge zu betrachten, welche ich in einem aus rothem Hornstein mit weisser Quarzeinfassung und mit weissen fortificationsartigen Bändern bestehenden unregelmäßig abgerundeten 2¾ Zoll langen und 2 Zoll breiten Achatgeschiebe im Leiper Teiche unweit Hoyerswerda eingeschlossen fand. Dieselbe gehört zur Gattung Halymenia, welche sich von der ihr nahe verwandten Chondria bekanntlich durch den Mangel an Gliederung unterscheidet. Das aufgefundene Exemplar zeigt schmale und breite Verästungen, die von einem Puncte auslaufen und strahlenförmig divergiren. Die rothe Grundmasse des Hornsteins bildet breite Parthieen, zwischen denen sehr schmale auseinanderlaufende weisse Quarzparthieen sich als gerade stark zugespitzte Streifen hindurchziehen. Man kann diese fossile Alge nach ihrem Fundorte Halymenites Leipensis nennen.

Auch größere und kleinere abgerundete Stücke von verkieseltem Holz oder von Holzstein kommen unter den diluvischen Geschieben vor, z. B. in der Oberlausitz bei Horscha, im Leiper Teiche, bei Braunsdorf unweit Muskau, bei Grünbusch und Unter-Mirka unweit Bautzen. Diese Holzsteine sind unter den Oberlausitzischen Arten der diluvischen Geschiebe näher erwähnt.

### C. Lagerung und Verbreitung der diluvischen Geschiebe.

Die diluvischen Geschiebe sind bald von größerer bald von geringerer Mächtigkeit auf diluvischem Sand oder Lehm, zuweilen auch auf tertiären Schichten gelagert. In vielen Strecken liegen sie ganz frei an der Oberfläche der Erde, oder sie haben nur eine geringe Lage von Ackererde über sich; häufig sind sie aber auch von Lehm, Mergel oder Sand bedeckt, oder sie bilden ab-

wechselnde Lagen mit Sand oder Grus und haben daher gleiches Streichen und Fallen mit diesen.

Die Verbreitung der Geschiebe ist sehr verschieden. In manchen Ländern sind sie weithin zerstreut, wie z. B. durch das ganze nördliche Deutschland; in gedrängten Anhäufungen sind sie viel seltener ausgebreitet. Selten erheben sie sich auch zu hügligen Anhöhen, welche aber meistens nur unansehnlich sind. In Sachsen stellen sie jedoch in Verbindung mit Sand auf dem rechten Ufer der Elbe nicht allein flache Hügelrücken, sondern selbst steile Hügel dar. (Erläut. z. geogn. Ch. v. Sachs. H. V., bearb. von Naumann und Cotta. 1845. S. 487.) Auch ganze kleine Hügelzüge sind aus solchen Geschieben gebildet, wie bei Königswarthe und Gerstewitz. In der preußischen Oberlausitz zeigt die Gegend von Penzig einzelne aus Geschieben und zwar größtentheils Quarzgeschieben bestehende hüglige Anhöhen, welche aus der Ebene hervorragen.

## D. Arten der diluvischen Geschiebe in der Oberlausitz.

Die Oberlausitz ist reich an diluvischen Geschieben, sowohl an solchen von skandinavischem Ursprung, als an solchen, die nicht so weit hergeführt sind. Am häufigsten kommen sie auf und in dem diluvischen Sand und Grus sowohl in den nördlichen als in den südlichen Gegenden vor. Sie sind von sehr verschiedener Größe und in Betreff der Mineral- und Gesteinsbeschaffenheit von großer Mannigfaltigkeit. Es sind sowohl Geschiebe von einfachen, besonders kieseligen Mineralien, als von gemengten Gesteinen.

Folgendes ist eine Uebersicht der von mir in der preußischen und zum Theil auch in der sächsischen Oberlausitz gesammelten diluvischen Geschiebe.

### 1. Geschiebe von Mineralien.

Ganz vorherrschend sind die Geschiebe der quarzigen Mineralien und unter diesen der gemeine Glasquarz, der Feuerstein, Hornstein und Kieselschiefer am häufigsten.

1. Der gemeine Glasquarz, herkömmlicherweise und der Kürze wegen gemeiner Quarz genannt, ist sehr verbreitet und fast überall zerstreut, so wie auch hin und wieder in Anhäufungen theils für sich, theils mit Sand und Grus vorkommend. Seine Geschiebe sind größtentheils weiß, seltener grau, durch Eisenoxydhydrat braun und bräunlichgelb gefärbt, noch seltener blaßroth, so wie

auch weiß und roth gefleckt. Große Ablagerungen von kleinen und mittelgroßen weissen Quarzgeschieben (Quarzkies) bieten die nördlichen Ebenen der Oberlausitz, zumal in den Kieferwäldern dar, daher der Boden dadurch ganz weiß erscheint, wenn keine Decke von Humus oder Moorerde darüber liegt. Der Heidehumus, welcher oft diese Geschiebe bedeckt, ist graulichschwarz oder bräunlichschwarz und nur $1/2$ bis 2 Zoll dick. Solche Quarzkiesablagerungen trifft man besonders im Hoyerswerdaer Kreise an, z. B. dicht bei Neyda $1/4$ Stunde von Hoyerswerda. Einzelne größere und kleinere weisse Quarzgeschiebe liegen im diluvischen Sande bei Michalken unweit Hoyerswerda. In sehr feinkörnigem rein weissem Sande liegen dergleichen auch $1/2$ Stunde nördlich von Leipe unweit Hoyerswerda und ebenso im Sande eines ausgetrockneten Teiches im Walde des Schwarzkolmer Reviers unweit Leipe $2 1/2$ Stunde westsüdwestlich von Hoyerswerda. An dem letzteren Orte sind die weissen Quarzgeschiebe von allen Durchsichtigkeitsgraden, undurchsichtig, durchscheinend und selbst vollkommen durchsichtig als edler Glasquarz oder Bergkrystall; auch haben sie zum Theil kleine Bergkrystalle in sich eingeschlossen. Sie sind meist schön glatt und rein. Unter den weissen liegen ebendaselbst auch gelbliche, blaßroth und weiß und fleischroth gefleckte Quarzgeschiebe so wie auch 2—4 Zoll große aussen ganz abgeglättete Geschiebe von sehr festem grobem Quarzconglomerat, aus unregelmässigen und ungleichgroßen weissen und grauen Quarzbruchstücken zusammengesetzt, und Geschiebe von kleinkörniger Quarzbreccie, welche letztere auch kleine Geschiebe und Körner von Kieselschiefer einschließt. Eine ähnliche Quarzbreccie findet sich auch in kleinen Parthien aufsitzend auf Eisennieren bei Neu-Kolm unweit Hoyerswerda. Mit den Quarzgeschieben kommen im Leiper Teiche zugleich viele andere kieselige Geschiebe vor, die noch besonders erwähnt werden, namentlich Geschiebe von Kieselschiefer, Hornstein, Carneol, Jaspis, Achat u. a. Es ist das eine merkwürdige Anhäufung von Geschieben mitten im Walde, deren Mannigfaltigkeit in einem so kleinen Raume frappirt. Da der Boden des Teiches jetzt ausgetrocknet ist und cultivirt wird, so ist nun ein großer Theil der Geschiebe ausgelesen und in einzelnen Haufen seitwärts im Walde angehäuft.

Eine Menge weisser Quarzgeschiebe, $1/2$ bis 1 Zoll groß, liegen auf und in feinkörnigem weissem und blaßgrauem Sande zwischen Wittichenau und Oßling. Theils ebenfalls weisse theils auch blaßrothe, $1/2$ bis 2 Zoll große kuglige, ovale und unregelmäßig rundliche Quarzgeschiebe, die zum Theil stark durchscheinend bis halbdurchsichtig sind, enthält der Sand nahe vor Caminau links von der Straße nach Hoyerswerda. Kleine weisse Quarzgeschiebe sind

ferner zerstreut in und auf dem diluvischen Sande in der Umgegend von Muskau, unter andern beim Alaunwerke und Vitriolwerke und bei Keula unweit Muskau.

Weisse Quarzgeschiebe von 1 bis 5 Zoll im Durchmesser finden sich in dem thonigen Sande bei der Ziegelei ½ Stunde von Moholz, 1½ Stunde von Niesky, so wie Quarzgeschiebe von verschiedener Größe, meistens aber klein, theils rein weiß und durchscheinend, theils mit bräunlichrothen Flecken, theils auch blaßgrau mit weissen Quarztrümmern durchzogen und ganz glatt in dem sandig-thonigen Boden zwischen See und Sproitz ¾ Stunden von Niesky, ferner sehr kleine Quarzgeschiebe in dem feinen Sande im Walde unweit der Schäferei von See.

Weisse Quarzgeschiebe, oft rein weiß, durchscheinend und abgeglättet, ½ bis 4 Zoll groß und häufig von länglicher Form bedecken ausgedehnte Räume im Gebiete der Reisse, besonders am linken Ufer nördlich von Görlitz. Es sind diluvische Geschiebe untermengt mit Geschieben, welche die Neisse berbeiführt. Unter diesen Geschieben fand ich bei Rothenburg auch ein Stück gelblichweissen dickstängligen Quarz, am Ende mit Krystallspitzen, aber alle Kanten abgerundet, so wie ein längliches Quarzgeschiebe fest verwachsen mit abgerundetem quarzigem Glimmerschiefer. Kleine weisse Quarzgeschiebe, die zu einer Breccie verbunden und durch eine flache gerade oder auch concentrisch gebogene dünne eisenocherige Schaale mit einander verkittet sind, liegen im Sande am Neissenufer bei Tormersdorf ¼ Stunde von Rothenburg. Selten bilden die Quarzgeschiebe in der preußischen Oberlausitz hüglige Anhöhen, z. B., wie schon oben erwähnt, mit anderen Geschieben bei Penzig.

In dem preußisch-sächsischen Grenzgebiete ist an mehreren Orten eine Fülle von Quarzgeschieben. So ist der Sand der Gegend zwischen Weißig und Bautzen, z. B. bei Hausdorf, Logau und Holscha voll von großen und kleinen weissen Quarzgeschieben. Ferner sind weisse Quarzgeschiebe von ½ bis 4 Zoll im Durchmesser, zum Theil sehr rein und schön, durchscheinend und an den Kanten durchscheinend, kuglig, ellipsoidisch, flachgedrückt-länglich, in Menge angehäuft auf der Oberfläche des mächtigen Tertiärthons, welcher das Braunkohlenlager bei Mirka nördlich von Bautzen bedeckt, ebenso wie auch auf den benachbarten Feldern. Unter diesen Geschieben bemerkt man auch hin und wieder 1—4 Zoll große Geschiebe von Quarzconglomerat, dessen Gemengtheile abwechselnd weiß, grau und blaßbraun sind, wodurch dasselbe das Ansehen von Puddingstein erhält.

Geschiebe von rothem gemeinem Quarz sind im Ganzen sparsam, finden sich aber in der Gegend von Niesky, z. B. unter den weissen Quarzgeschieben im Sande zwischen See und Sproitz. Ein 3 Zoll großes eckiges stark abgerundetes und ganz glattes Geschiebe von bräunlichrothem und graulichrothem splittrigem Quarz fand sich bei der Ziegelei von Moholz. Zu dem rothen gemeinen Quarz gehört auch der sogenannte Avanturin, worunter man bräunlichrothen, auch ins Röthlichbraune übergehenden gemeinen Quarz versteht, welcher durch seine ganze Masse hindurch mit starkglänzenden gelben Puncten erfüllt ist, die bald von zahlreichen feinen Sprüngen im Innern, bald auch von feinen Glimmerblättchen herrühren. Geschiebe von solchem Avanturin, der wegen seiner Schönheit geschätzt ist, sind in der Gegend von Niesky und Moholz angetroffen worden. Vor längerer Zeit (vor ungefähr 40 Jahren) sollen dort vorzüglich schöne Geschiebe dieser Art gefunden worden und davon die meisten nach Constantinopel gekommen seyn, wo der Thron des Sultans damit geschmückt seyn soll. Auch bei Mirka und an andern Orten in der Nähe von Bautzen finden sich Geschiebe von Avanturin. Von diesen letzteren besitzt Herr von Gersheim in Bautzen etliche schöne Stücke.

2. Edler Glasquarz oder Bergkrystall kommt nur selten als Geschiebe vor. Ich fand dergleichen, wie schon beim gemeinen Glasquarz erwähnt wurde, sparsam in vollkommen durchsichtigen wasserhellen Geschieben unter den Quarzgeschieben in dem ausgetrockneten Leiper Teiche unweit Hoyerswerda. Sehr kleine Bergkrystallgeschiebe enthält auch der Sand im Walde unweit der zu See gehörigen Schäferei. Weisse und rauchgraue durchsichtige Bergkrystallgeschiebe fand Leske südlich von Wehrau. (Leske's Reise ꝛc. S. 312.)

3. Amethystquarz oder Amethyst. Geschiebe von Amethyst gehören zu den seltensten. Ein 2½ Zoll langes länglichrundes Amethystgeschiebe, im Innern violblau, stänglig abgesondert und auskrystallisirt, nach dem einen Ende ins Weisse übergehend, mit dünnen Zwischenlagen von braunem und rothem gemeinem Jaspis fand ich unter andern Geschieben in dem oben erwähnten ausgetrockneten Teiche bei Leipe. Im Diluvialsand bei Geibsdorf soll ebenfalls Amethyst vorgekommen seyn, so wie nach Leske unter den Quarzgeschieben bei Wehrau. (Leske's Reise ꝛc. S. 312.)

4. Eisenquarz oder Eisenkiesel. Blutrother krystallinisch-feinkörniger Eisenquarz, verwachsen mit gelblichbraunem ebenfalls feinkörnigem Eisenquarz, fand sich in 3—4 Zoll großen Geschieben auf einem Felde bei Unter-Mirka nördlich von Bautzen. Der rothe und der braune sind durch schmale

Quarztrümmer von einander getrennt und in diesen Trümmern befinden sich kleine Vertiefungen oder Höhlungen mit sehr kleinen Bergkrystallen.

5. Gemeiner Chalcedon. Kleine graulich-weisse Geschiebe von gemeinem Chalcedon bemerkt man hin und wieder unter den Quarzgeschieben im Walde zwischen See und den dortigen Quarzschieferhügeln. Geschiebe von milchweissem und blaßgelbem Chalcedon mit concentrisch-schaaliger Absonderung und mit eingeschlossenem Quarz finden sich im Sande bei Niesky (Leske's Reise rc. S. 183), Geschiebe von gelblichgrauem Chalcedon im Sande bei Wehrau (a. a. O. S. 312.), wachsgelbe und gelblichbraune längliche Chalcedongeschiebe mit weissen Fortificationsstreifen im Leiper Teiche, 1—2 Zoll große Geschiebe von graulichgelbem, wachsgelbem und gelblichbraunem Chalcedon zum Theil mit weissen Streifen bei Bernsdorf zwischen Hoyerswerda und Königsbrück, und Geschiebe von graulichweissem, röthlichweissem und blaßröthlichem Chalcedon bei Grünbusch 3½ Stunden nördlich von Bautzen.

6. Carneol oder rother Chalcedon. Ein längliches abgerundet-eckiges glänzendes Carneolgeschiebe von einer Mittelfarbe zwischen blutroth und fleischroth mit fortificationsartigen weissen Streifen ist als Seltenheit unter den zahlreichen Geschieben in dem ausgetrockneten Leiper Teiche vorgekommen. Geschiebe von blaßrothem Carneol erwähnt Leske aus der Gegend von Niesky. (Leske's Reise rc. S. 183.)

7. Feuerstein. Geschiebe von Feuerstein sind durch die ganze Oberlausitz verbreitet, am reichlichsten aber sind sie im nördlichen und mittleren Theile, viel sparsamer im südlichen. Man findet sie hin und wieder nördlich von Görlitz, z. B. bei Nieder-Rengersdorf, aber in großer Menge und von verschiedener Farbe und Größe besonders in den Umgebungen von Niesky, Moholz und Sproitz.

Auf einer wenig erhöhten kahlen sandigen Fläche am Rande eines Waldes, welche Anhöhe unter dem Namen Aussichtshügel bekannt ist, ¼ Stunde südsüdwestlich von Niesky liegen viele blaßgraue und graulichbraune Feuersteingeschiebe, worunter manche stark abgerundet, andere aber auch scharfkantig und mit zahlreichen Vertiefungen versehen sind. In einem dieser Geschiebe fand ich einen sehr deutlichen vertieften Abdruck von Ananchytes ovatus. Mit diesen Feuersteingeschieben kommen auch Stücke von gelblichbrauner und graulichbrauner kleinkörniger Quarzbreccie vor, in welche hin und wieder ½ bis 2 Zoll große eckige Feuersteinstücke eingemengt und fest damit verwachsen sind.

Sparsame kleine Geschiebe von dunkelgrauem Feuerstein, zum Theil läng-

lich-viereckigrundlich, $^2/_3$ bis 1 Zoll groß, zeigen sich einzeln auf dem Sande, auf und neben dem Wege, welcher von der See'er Straße in Niesky nach der Anlage Siwa des Dr. Jäschke führt. Ausserdem findet man noch an verschiedenen Stellen in der Nähe von Niesky Feuersteingeschiebe, zum Theil mit Petrefacten, deren Leske (Reise rc. S. 182.) mehrere erwähnt.

Rauchgrauer, weißlichgrauer und blaß bläulichgrauer Feuerstein, in welchem zum Theil kleine Höhlungen mit Bergkryställchen sich befinden, liegt in 2—4 Zoll großen Geschieben in sandigem Thon zwischen Sproitz und See, $^3/_4$ Stunden von Niesky. Unter denselben fand ich auch ein großes dunkelgraues Feuersteingeschiebe voll großer Vertiefungen und mit zackigen Erhöhungen.

Feuersteingeschiebe von 1—4 Zoll im Durchmesser trifft man sparsam zerstreut im Sande in dem Walde unweit der zu dem Dorfe See gehörigen Schäferei. Der Feuerstein dieser Geschiebe ist rauchgrau, hell graulichbraun, aussen oft bläulichweiß und graulichweiß und schließt kleine und sehr kleine Petrefacten ein. Feuersteingeschiebe von ebensolchen Farben, 2—5 Zoll groß, länglich und abgerundet-eckig, enthält der sandig-thonige Boden hinter der Ziegelei $^1/_2$ Stunde von Moholz.

Ein etwas flaches und unregelmässiges Feuersteingeschiebe, 4 Zoll im Durchmesser, abwechselnd hellgrau, braun und graulichweiß an verschiedenen Stellen, die weissen undurchsichtig, die braunen wie Menilit aussehend und glänzend, im Innern mit einer Druse kleiner Bergkrystalle und um diese herum eine asterienähnliche Versteinerung, ist bei Horscha unweit Niesky gefunden worden.

Feuersteingeschiebe von verschiedener Form und Größe, flach-ellipsoidisch, unregelmässig-kuglig, eckig mit abgerundeten Kanten u. s. f., 1—6 Zoll groß, häufig gelblichbraun, aber auch wachsgelb und rauchgrau und mit dem gewöhnlichen weissen Ueberzuge erblickt man in Begleitung der Quarzgeschiebe am Ufer der Neisse bei Rothenburg. Sie haben zuweilen Abdrücke von Muscheln und Cidariten und manche bestehen ganz aus abgerundeten Cidariten.

Im östlichen Theile der Oberlausitz scheinen die Feuersteingeschiebe weniger zahlreich zu seyn. Doch finden sich dergleichen von 2 bis 3 Zoll im Durchmesser im Sande südlich von Wehrau; auch ist bei Waldau südöstlich von Kohlfurth ein Feuersteingeschiebe mit Ananchytes ovatus gefunden worden.

Häufiger sind die Feuersteingeschiebe wieder weiter nördlich. Hell und blaß gelblichgraue und rauchgraue so wie auch bläulichgrau und graulichweiß gefleckte 2—4 Zoll große Feuersteingeschiebe mit groß- und flachmuschligem Bruche

und mit kleinen Petrefacten bemerkt man hin und wieder im diluvischen Sande zwischen Keula und Muskau. Die gefleckten sind an den blaulichgrauen Stellen durchscheinend, an den weissen Stellen undurchsichtig und beide Farbenpartien sind scharf gegen einander begrenzt. Ein einzelnes dunkelgrau und weißlichgrau geflecktes 2 Zoll großes eckiges, aber abgerundetes Feuersteingeschiebe fand ich im diluvischen Sande des Muskauer Parks.

Feuersteingeschiebe mit Höhlungen, mit Cidaritenresten, Muschelabdrücken, Corallen rc. finden sich auf Feldern bei Reyda unweit Hoyerswerda, und dunkelgraue und braune Feuersteingeschiebe im sandigen Thon nahe bei Michalken unweit Hoyerswerda. Sehr schöne schwärzlichgraue, graulichbraune und nelkenbraune Feuersteingeschiebe, 1—6 Zoll groß, so wie kleine gelblichbraune, in deren einem ein langer dünner zugespitzter Seeigelstachel eingeschlossen war, sammelte ich in dem ausgetrockneten Leiper Teiche.

Ein großkörniges Feuersteinconglomerat, ähnlich dem Puddingstein, bestehend aus 2—8 Lin. großen kugelähnlichen und länglichrunden Geschieben von schwärzlichgrauem und graulichschwarzem Feuerstein mit einem blaßgrauen sehr feinkörnigen sandsteinartig-quarzigen Bindemittel, ist als ein etwas abgeriebenes derbes Stück von 4½ Zoll im Durchmesser in einem Bruche bei Condorf unweit Spremberg nahe der Grenze der Oberlausitz vorgekommen.

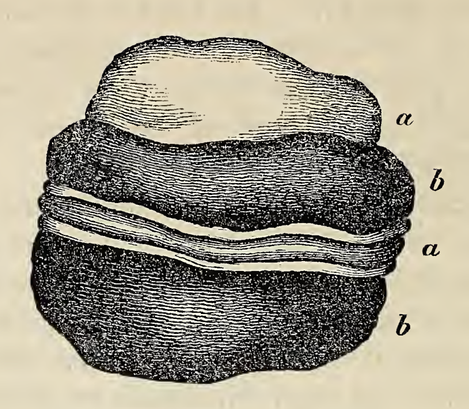
8. Gemeiner Hornstein mit theils splittrigem theils muschligem Bruche. Gelblichbrauner und bräunlichgrauer splittriger Hornstein findet sich in 1—6 Zoll großen Geschieben, aussen oft mit einer Menge Vertiefungen, sehr zahlreich und mannigfaltig unter den Quarz- und anderen Geschieben im Leiper Teiche. Manche derselben sind chalcedonartig.

Ein sehr interessantes gebändertes Hornstein- und Kieselschiefergeschiebe von 2 Zoll im Durchmesser habe ich unter Quarzgeschieben im Sande zwischen Moholz und der dortigen Ziegelhütte gefunden. Der Hornstein dieses Geschiebes ist ebensowohl splittrig als flachmuschlig, graulich-gelblichbraun und in Form von zwei breiten Bändern mit gleichfalls bandförmigem graulichschwarzem gemeinem Kieselschiefer verwachsen. Die Grenzen zwischen beiden sind schwach gebogen und unregelmäßig und das mittlere dunkelbraune Hornsteinband hat an beiden Seiten schmale hellbraune Einfassungen, wie Fig. 49. es darstellt.

Leske erwähnt eines Geschiebes von rothem Hornstein mit dem Abdrucke eines Pectiniten aus dem Sande bei Niesky. (Deff. Reise rc. S. 183.)

9. Holzstein oder holzförmiger (xylomorpher) Hornstein. (Lithoxylon). In Hornsteinmasse verwandeltes Holz mit oft sehr deutlicher Holztextur.

Fig. 49.




Gebändertes Geschiebe von Hornstein und Kieselschiefer von Moholz.
a a Hornstein. b b Kieselschiefer.

Graulichbraune und rauchgraue dickschiefrige Holzsteingeschiebe mit splittrigem Querbruch und mit deutlich bemerkbaren Fasern, 2—3 Zoll lang, zeigen sich sparsam in der Geschiebeablagerung im Leiper Teiche unweit Hoyerswerda.

Ein langes abgerundetes Stück Holzstein, aussen bräunlichweiß mit hellbraunen Streifen, im Innern gelblichbraun und matt, ist in einer Ablagerung von weissen Quarzgeschieben bei Braunsdorf unweit Muskau gefunden worden.

Ein sechs Zoll langes und fast vier Zoll dickes, abwechselnd dunkel und hell röthlichbraunes, aussen ganz glattes Stück Holzstein ist im Sande bei Horscha unweit Niesky vorgekommen. Die Holztextur ist an diesem Geschiebe sehr deutlich zu sehen.

Große und sehr schöne abgerundete Stücke von braunem Holzstein von einem Fuß Länge, eines sogar 3½ Fuß lang, hat Herr von Gersheim bei Grünbusch 5½ Stunden von Bautzen gesammelt, wo sie einzeln vorkommen. Hell graulichbrauner Holzstein, mit blaß gelblichbraunen bandartigen Parthieen abwechselnd, fand sich als unregelmässig-viereckiges etwas flaches und breites Geschiebe, 2½ Zoll breit, auf einem Felde bei Unter-Mirka 1½ Stunde nördlich von Bautzen, und ein bräunlichgrauer Holzstein als längliches Geschiebe, über 3 Zoll lang und 1⅔ Zoll breit, unter den Quarzgeschieben auf dem Thonlager über dem Braunkohlenflötze bei Ober-Mirka.

10. Kieselschiefergeschiebe und zwar von gemeinem Kieselschiefer gehören zu den häufigsten Geschieben der Oberlausitz.

a. Gemeiner Kieselschiefer. Geschiebe von gemeinem Kieselschiefer, 1 bis 5 Zoll im Durchmesser, rundlich, eckig, oft flach, rein oder mit weissen, selten mit fleischrothen Quarzadern und mit rundlichen und eckigen Quarzeinmengungen, meistens sehr schön, bilden einen Theil der Geschiebeablagerung im Leiper Teiche unweit Hoyerswerda. Sie sind dort fast so häufig wie die Quarzgeschiebe. Kleine Geschiebe von Kieselschiefer sind auch unter zahlreichen Quarzgeschieben zerstreut im diluvischen Sande dicht bei Neyda ¼ Stunde von Hoyerswerda.

In der Umgegend von Muskau sind die Quarzgeschiebe ebenfalls häufig begleitet von kleinen Geschieben von gemeinem Kieselschiefer, welche als charakteristisch für den gelblichgrauen diluvischen Sand angesehen werden können, auf und in welchem sie liegen.

Schwarze und schwärzlichgraue Kieselschiefergeschiebe, 1—6 Zoll groß, eckig, länglich und oft flachgedrückt mit abgerundeten Kanten, mit und ohne Quarztrümmer, sind untermengt mit Quarzgeschieben im Sande am Ufer der Neisse bei Rothenburg.

Unregelmässige 1—3 Zoll große Geschiebe von gemeinem Kieselschiefer, theils graulichschwarz, theils hellgrau und schwarz abwechselnd und beide Farben durch scharfe Linien von einander abgetrennt, theils ganz glatt theils mit Vertiefungen, trifft man einzeln herumliegend auf dem kahlen sandigen Boden des sogenannten Aussichtshügels ¼ Stunde südsüdwestlich von Niesky. Ebendaselbst auch unregelmäßig-eckige und abgerundete graulichschwarze, mit hellgelblichgrauen, zum Theil feuersteinähnlichen Hornsteinstücken verwachsene Kieselschiefergeschiebe von 2 bis 2½ Zoll im Durchmesser.

Sehr schöne Kieselschiefergeschiebe theils von gemeinem theils von edlem Kieselschiefer, ebensowohl ganz klein als bis über 4 Zoll im Durchmesser, ganz abgeglättet, von blaulich-graulichschwarzer Farbe, mit ganz schmalen Quarztrümmern und auch ohne solche, liegen in und auf dem kahlen feinen Sandboden im Walde unterhalb dem gegen See zugekehrten Abhange des in der Richtung gegen Quitzdorf fortstreichenden Hügelzuges, an welchem zwei Quarzschieferbrüche angelegt sind, unweit der zu See gehörigen Schäferei ½ Stunde von Niesky. Es sind Stellen in diesem Walde, wo auf und in dem feinkörnigen Sande ganze Anhäufungen sehr kleiner Geschiebe und Körner von Kieselschiefer von sehr niedlichen Formen, kuglig, sphäroidisch, oval, eyförmig, bohnenförmig, mit ebenso kleinen weißen Quarzgeschieben untermengt hervortreten. Manche dieser Kieselschiefergeschiebe haben auf schwärzlichgrauem Grunde schwarze concentrische Streifen oder schmale bandförmige Zeichnungen.

Zwei bis drei Zoll große schwarze Kieselschiefergeschiebe mit Quarztrümmern sind in dem sandig-thonigen Boden zwischen See und Sproitz zerstreut. Ein solches rundliches Kieselschiefergeschiebe mit Quarztrümmern fand sich auch in dem Thonschieferbruche unterhalb dem Sproitzer Basalthügel. Große und kleine schwärzlichgraue und schwarze Kieselschiefergeschiebe, 1—4 Zoll im Durchmesser, enthält der sandig-thonige Boden bei der Ziegelei ½ Stunde von Moholz, ebenso wie der sandige Thon, welcher eine schwache Lage über einem tertiären Thonlager bildet, bei Stannewisch eine Stunde von Niesky.

Geschiebe von gemeinem Kieselschiefer kommen in Begleitung von Quarz- und Feuersteingeschieben in der Gegend von Nieder-Rengersdorf vor, ferner auch große und kleine bis 5 Zoll lange graulichschwarze Kieselschiefergeschiebe mit und ohne schmale und breite Quarztrümmer über dem Thon, welcher das Braunkohlenlager bei Mirka unweit Bautzen bedeckt.

b. Geschiebe von edlem Kieselschiefer oder lydischem Stein, welche ganz undurchsichtig, schwarz und von feinem Ansehen sind, werden im Ganzen selten in Begleitung des gemeinen Kieselschiefers angetroffen. Flache 1—2 Zoll große glatte graulichschwarze Geschiebe dieser Art theils mit schmalen Trümmern theils mit eingeschlossenen breiten Parthieen von weissem Quarz zeigen sich im Leiper Teiche; ebensolche auch, aber meistens sehr klein unter den Geschieben von gemeinem Kieselschiefer im Sande zwischen See und den Quarzschieferhügeln, und 1—2 Zoll große fast sammtschwarze Kieselschiefergeschiebe bei Stannewisch unweit Niesky.

11. Von Jaspis ist unter den Geschieben der Oberlausitz nur der gemeine Jaspis beobachtet worden und zwar im Ganzen nicht häufig. Blutrother gemeiner Jaspis mit röthlichbraunen Bändern ist als abgerundet-eckiges 1½ Zoll langes Geschiebe unter den zahlreichen Geschieben im Leiper Teiche, und bräunlichrother, ins Blutrothe sich ziehender gemeiner Jaspis mit flachmuschligem, ins Ebene übergehendem Bruche und zum Theil mit weissem Quarz verwachsen, in 2—4 Zoll großen Geschieben auf Feldern bei Unter-Mirka vorgekommen. Geschiebe von rothem und gelbem gemeinem Jaspis aus der Gegend von Wehrau erwähnt Leske (Reise rc. S. 312.)

Eine sehr seltene Erscheinung ist ein berggrüner gemeiner Jaspis, welcher als längliches schmales Geschiebe, etwas über einen Zoll lang, bei Leipe unweit Hoyerswerda gefunden wurde.

12. Von Achaten, welche vorzüglich Verbindungen von Chalcedon, Jaspis, Hornstein und anderen kieseligen Mineralien sind, verschiedene Farben-

zeichnungen bilden und häufig Amethyst oder Bergkrystall eingeschlossen haben, kommen in der Oberlausitz Geschiebe mehrerer Varietäten, aber im Ganzen nur sparsam vor.

Ein länglichviereckiges 2⅓ Zoll langes Geschiebe von Festungsachat, bestehend aus wachsgelbem und gelblichbraunem Chalcedon mit milchweissen Fortificationsstreifen, in der Mitte kleinkuglig, fand ich nebst ein paar kleineren Geschieben von Festungsachat, deren Hauptmasse ebenfalls gemeiner Chalcedon ist, so wie ein aus rothem Hornstein mit weissen Quarzbändern bestehendes Achatgeschiebe, welches eine Algenversteinerung Halymenites Leipensis einschließt, deren schon oben unter den Petrefacten Erwähnung geschah, unter den Geschieben des Leiper Teiches. Leske (Reise 2c. S. 312.) hat auch Achate, besonders Jaspachat bei Wehrau beobachtet. Ein unregelmässig-eckiges abgerundetes Geschiebe von Festungsachat, 2 Zoll lang und 1½ Zoll dick, ist auf einem Felde bei Unter-Mirka angetroffen worden. Dasselbe besteht aus Lagen von gemeinem Chalcedon, Feuerstein und weissem gemeinem Quarz.

## 2. Geschiebe von Gebirgsgesteinen.

Die Geschiebe von Gebirgsgesteinen oder Gebirgsarten sind in der Oberlausitz nicht so mannigfaltig wie die der einfachen Mineralien. Unter denselben haben die Geschiebe von Granit die größte Verbreitung. Nächst diesen kommen noch vor Geschiebe von Gneiß, Syenit, Diorit, Grünstein, schwarzem Porphyr, Gabbro, Feldspathporphyr, Basalt und Sandstein.

1. Die Granitgeschiebe sind mehr oder weniger einzeln zerstreut, selten bilden sie ganze Anhäufungen. Da sie sich fast überall finden, so können nur einige Localitäten beispielsweise angeführt werden.

Geschiebe von klein- und großkörnigem Granit trifft man vereinzelt bei Neyda und bei Michalken unweit Hoyerswerda an, ebenso in der Gegend von Muskau. Zwischen dem Muskauer Alaunwerke und dem Dorfe Berg finden sich ausser Geschieben von gewöhnlichem grob- und großkörnigem gemeinem Granit mit großblättrigem fleischrothem Feldspath und mit wenig grünlichschwarzem Glimmer auch Geschiebe von porphyrartigem Granit. Zwischen Keula und dem Muskauer Vitriolwerke liegen unter zahlreichen weissen Quarzgeschieben auch sparsame Granitgeschiebe, unter denen ich ein Geschiebe von Chloritgranit von syenitartigem Ansehen fand, welches aus fleischrothem Feldspath, weissem

Quarz und dunkel berggrünem und schwärzlichgrünem feinblättrigem Chlorit zusammengesetzt ist.

Unregelmäßig eckige, aber stark abgerundete Geschiebe von kleinkörnigem Granit mit fleischrothem Feldspath und schwarzem Glimmer, 2—6 Zoll im Durchmesser, kommen in dem sandigen Thon bei der Ziegelhütte ½ Stunde von Moholz vor, ebenso auch zwischen See und Sproitz; ferner Geschiebe von großkörnigem Granit zum Theil mit Granaten bei Hermsdorf unweit Görlitz und bei Rothenburg; endlich Geschiebe von kleinkörnigem Granit mit vorherrschendem fleischrothem Feldspath und mit vielen eingemengten Granaten bei Bautzen, und unter diesen auch Granitgeschiebe mit Pistacitgängen in der Lehmgrube bei der Rathsziegelei ¼ Stunde von Bautzen.

2. Von Gneißgeschieben sind nur wenige bei Muskau, Moholz und Nieder-Rengersdorf gefunden worden.

3. Geschiebe von Syenit sind sehr selten. Wenige kleine Geschiebe von kleinkörnigem Syenit mit weissem Feldspath oder Oligoklas und mit schwarzer Hornblende wurden unter den Granitgeschieben zwischen dem Muskauer Alaunwerke und dem Dorfe Berg angetroffen.

4. Geschiebe von Diorit sind nächst den Granitgeschieben noch am häufigsten. Kleine Dioritgeschiebe von 1—3 Zoll im Durchmesser trifft man sparsam im Sande zwischen Moholz und der dortigen Ziegelhütte, so wie zwischen den Dörfern See und Sproitz an; längliche flache Geschiebe von grobkörnigem Diorit von mehreren Zoll im Durchmesser, aus grünlichschwarzer blättriger Hornblende mit eingemengten weissen krystallinischen Theilen bestehend, in dem thonigem Sande in der Nähe der Lorenz'schen Ziegelhütte bei Michalken unweit Hoyerswerda, ferner kleinkörnige Dioritgeschiebe bei Nieder-Rengersdorf. Verschiedene kleinkörnige Dioritgeschiebe, einige mit grünlichschwarzer, andere mit schwärzlichgrüner Hornblende bis zu 8 Zoll im Durchmesser finden sich an Abhängen seitswärts vom Weinberge zwischen dem Dorfe Berg und dem Muskauer Alaunwerke. Die Hornblende ist in diesen Geschieben vorwaltend und tritt an der Oberfläche oft über dem Albit hervor.

5. Geschiebe von Grünsteinporphyr mit theils feinkörniger theils dichter schwärzlichgrüner Grundmasse und eingemengten Körnern von gelblichweissem, röthlichweissem, auch blaß fleischrothem Feldspath oder Albit kommen vereinzelt an einem Abhange seitwärts vom Weinberge bei Muskau mit den Dioritgeschieben vor.

6. Graulichschwarzer Porphyr, dessen Grundmasse hart, mit dem

Messer nicht ritzbar ist und kleine eckige Körner und Kryställchen von fleischrothem Feldspath eingemengt enthält, ist als einzelnes 3 Zoll großes stark abgerundetes Geschiebe unter den Geschieben im Leiper Teiche gefunden worden.

7. Von Gabbro mit schwärzlichgrünem Diallage fanden sich zwei geschiebeartige Stücke von 2 Zoll im Durchmesser mit kleinen Vertiefungen und ausgewaschen im Sande zwischen Moholz und der Moholzer Ziegelhütte, ein ebensolches Geschiebe von 4 Zoll im Durchmesser im thonigen Sande zwischen See und Sproitz, und ein faustgroßes Geschiebe seitwärts vom Weinberge bei Muskau. Es ist jedoch ungewiß, ob diese Gabbrogeschiebe nordischer Abstammung sind.

8. Feldspathporphyr von etlichen Varietäten habe ich in kleinen und mittelgroßen Geschieben an Abhängen zwischen dem Muskauer Alaunwerke und dem Dorfe Berg gefunden. Eines dieser Geschiebe von 5—8 Zoll im Durchmesser und ganz abgeglättet besteht aus fleischrothem und bräunlichrothem dichtem splittrigem Feldspath mit sparsamen kleinen graulichgrünen Einmengungen (aufgelöster Hornblende?). Ein anderes von derselben Grundfarbe enthält blaßgelbliche viereckige Feldspatheinmengungen und deutliche fleischrothe Feldspathkrystalle so wie zum Theil auch Quarzkörner. Ein drittes dieser Porphyrgeschiebe hat eine abwechselnd fleischrothe und grünlichgraue dichte splittrige Grundmasse und enthält starkglänzende rauchgraue Quarzkörner. Röthlichbraune Prophyrgeschiebe zeigen sich auch im Sand und gelblichen Lehm bei Braunsdorf nordöstlich von Muskau. Auch bei Nieder-Rengersdorf sollen Geschiebe von Feldspathporphyr vorkommen.

9. Geschiebe von Basalt findet man hin und wieder in der Nähe der Basaltanhöhen, zum Theil auch in etwas weiterer Entfernung davon.

10. Sandsteingeschiebe sind sehr selten. Kleine Geschiebe von hellrothem kleinkörnigem Sandstein, dessen Abstammung unbekannt ist, bemerkt man sparsam im Leiper Teiche. Einzelne abgerundete weisse Sandsteinstücke, die im Thale des Queis zerstreut sind, können nur von dem in der Nähe anstehenden Quadersandstein hergeleitet werden.

Geschiebe von Kalkstein (z. B. Jurakalk), die sich anderwärts und zwar auch in der norddeutschen Ebene im diluvischen Sande finden, sind in der preußischen Oberlausitz von mir nirgends beobachtet worden.

## IV. Große Felsblöcke der Diluvialformation.

(Nordische Blöcke. Wanderblöcke. Erratische Blöcke.
Blocs erratiques. Trovanti.)

Die diluvischen Blöcke oder Wanderblöcke sind mehr oder weniger abgerundete, zum Theil aber auch eckige große Felsblöcke von einem oder mehreren Fuß im Durchmesser bis zum Colossalen, die kleineren am meisten abgerundet und geschiebeartig, aus verschiedenartigen meistens gemengten, seltener aus einfachen Gebirgsgesteinen bestehend. Sie sind über einen großen Theil der Erde verbreitet, auf diluvischen oder tertiären Gebilden liegend und entweder unbedeckt oder von alluvischen Gebilden überlagert oder auch von den oberen diluvischen Sand- und Lehmschichten umschlossen

### A. Beschaffenheit, Verbreitung und Abstammung der diluvischen Blöcke.

Die diluvischen Felsblöcke sind zwar häufig abgerundet, aber doch auch zum Theil eckig und scharfkantig. Sie bestehen aus Granit, Gneiß, Syenit, Diorit, Grünstein, Porphyr, Quarz, Quarzconglomerat, Sandstein, seltener aus Kalkstein, z. B. Grauwackenkalkstein. Am allerhäufigsten ist unter ihnen der Granit.

Diese Blöcke liegen bald ganz vereinzelt und zerstreut auf Sand, Grus oder Lehm, bald aber auch gedrängt beisammen, so daß sie und zwar meistens in Verbindung mit kleineren Geschieben ganze Gruppen und Wälle bilden. Sie sind nicht ganz unregelmäßig vertheilt, vielmehr verbreiten sich die im nördlichen Europa vorkommenden strichweise von Norden aus und zwar im nördlichen Deutschland im Allgemeinen in der Richtung von Nordost nach Südwest oder von Nordnordost nach Südsüdwest, welche Richtung den Weg bezeichnet, den sie bei ihrer Ausbreitung genommen haben.

In der großen nordeuropäischen Ebene zeigen die diluvischen Blöcke ihre weiteste Ausbreitung. Sie erstrecken sich durch Dänemark, die Niederlande, das nördliche Deutschland namentlich Holstein, Hannover, Mecklenburg, Pommern, Brandenburg, die Lausitz, Schlesien bis an die Sudetenkette, durch Preußen, Polen, Rußland, ferner durch England, durch die Thäler zwischen dem Jura und den Schweitzer Alpen, durch Oberitalien, so wie auch durch Nordamerika. Im nördlichen Europa erscheinen sie um so zahlreicher und größer, je weiter nach Norden zu sie vorkommen.

Die im nördlichen Europa verbreiteten Blöcke stimmen ihrer Gesteinsbeschaffenheit nach nicht mit Gesteinen südlicher Gebirge, sondern mit solchen der im Norden anstehenden Gebirge und zwar größtentheils mit Gesteinen Skandinaviens und zum Theil auch Finnlands überein. Die durch Deutschland zerstreuten Blöcke gleichen mehr oder weniger vollkommen manchen Graniten, Gneißen, Syeniten, Porphyren nnd Kalksteinen Schwedens und enthalten sogar auch dieselben Mineraleinschlüsse wie die schwedischen Gesteine, so wie die Kalksteinblöcke auch eben dieselben Petrefacten, wie die silurischen Kalksteine Schwedens. Die Identität derselben ist so unverkennbar, daß an einer Abstammung dieser Blöcke von skandinavischen Gebirgen nicht gezweifelt werden kann. Diese Ansicht wird durch die nach Norden zunehmende Menge und Größe dieser Blöcke unterstützt.

Wie die durch Deutschland verbreiteten Blöcke den Charakter schwedischer Gebirgsgesteine an sich tragen, so stimmen die in Curland, Esthland und Rußland zerstreuten Blöcke mit Gebirgsgesteinen Finnlands und die in Großbritannien vorkommenden Blöcke mit Gesteinen norwegischer Gebirge überein, daher dieselben theils aus Finnland, theils aus Norwegen abzuleiten sind.

Was die Erklärung des Vorhandenseyns der durch das nördliche Europa soweit verbreiteten losen Felsblöcke betrifft, so liegt natürlich die Ansicht am nächsten, daß dieselben durch eine große Ueberschwemmung, die von Norden hereinbrach, herbeigeführt worden seyen. Man hat die Fortbewegung derselben von ihren ursprünglichen Lagerstätten so wie ihre Abreibung früher allein der Gewalt der Wogen einer ungeheuren und ausgedehnten Wasserfluth zugeschrieben. Wenn man jedoch ihre zum Theil so ausserordentliche Größe und Schwere bedenkt, so scheint diese Kraft als die alleinige Ursache ihres Transports und Absatzes nicht hinreichend zu seyn. Es ist daher ebensowohl wegen ihrer ausserordentlichen Größe und Schwere als auch wegen ihrer Form, indem viele derselben nicht abgerundet, sondern vielmehr eckig und scharfkantig sind, neuerdings die Ansicht entstanden, daß sie nicht im Wasser selbst fortgeschwemmt worden seyn können, sondern daß sie nebst den sie begleitenden kleineren Geschieben auf schwimmenden Eisschollen oder Eisbergen, welche sich von riesengroßen bis ins Meer hinausgerückten Gletschern der Küste abgelöst haben, fortgeführt und an die Stellen gebracht worden seyen, wo sie sich jetzt befinden. Dieses ist unstreitig als die wahrscheinlichste Ansicht festzuhalten.

## B. Die Arten der diluvischen Blöcke in der preußischen Oberlausitz.

Durch die ganze Oberlausitz preußischen und sächsischen Antheils kommen diluvische Blöcke vor, aber doch in geringerer Menge als in den nördlicheren Theilen Deutschlands. Ihre Verbreitung geht durch den ganzen ebenen Theil des Landes bis südlich ans Granit- und Gneißgebirge, ja man trifft einzelne derselben auch noch auf dem diluvischen Boden an, welcher das Granitgebirge bedeckt, wie z. B. in der Gegend von Reichenbach.

Die Blöcke bestehen bei weitem größtentheils aus Granit, nächstdem auch aus Gneiß und Quarz, andere habe ich in der preußischen Oberlausitz nicht beobachtet. Die ausserdem vorkommenden rundlichen Stücke von Diorit, Grünstein, Gabbro und Porphyr sind sämmtlich nur kleinere Gerölle.

Die am meisten bemerkenswerthen Blöcke der preußischen Oberlausitz sollen hier kurz erwähnt werden.

In der Umgegend von Muskau haben sich größere und kleinere Granitblöcke gefunden, wovon ein Theil in den Muskauer Park geführt und dort aufgestellt worden ist. Unter diesen Blöcken sind einige von sehr grobkörnigem Granit, in welchem kleinkörniger Granit eingeschlossen ist. An einem der Wege in dem Parke befindet sich ein über sechs Fuß großer grobkörniger Granitblock, welcher an seiner Oberfläche wie ausgefressen ist, indem der Quarz stark hervorragt, während der Feldspath in sehr verwittertem Zustande und vertieft erscheint. Dieser Granitblock hat ganz in der Nähe in der Erde gelegen.

Auf einem Felde bei Braunsdorf nordöstlich von Muskau ist ein länglicher Granitblock von sehr bedeutender Größe im diluvischen Sande gefunden worden. Er ist an dem einen Ende breit, am andern schmal und von sehr unebener Oberfläche. Man hat ihn im Winter 1838 von seiner Lagerstätte entfernt und in den Muskauer Park transportirt, wo er mit seinem breiten Ende in das Wasser eines aus der Neisse abgeleiteten Canals eingesenkt worden ist, um in Verbindung mit mehreren anderen kleineren Blöcken, welche ihn an seinem Fuße umgeben, einen Wasserfall zu bilden. Er ist seiner Länge nach aufrecht ins Wasser gestellt und ragt zehn Fuß hoch aus demselben hervor, während er ungefähr noch acht Fuß tief unter dem Wasser steht. (Fig. 50.) Beim Transport ist er an einer Seite zerbrochen worden, daher er nicht mehr in seiner ursprünglichen Größe besteht. Die um ihn herum vereinigten Blöcke sind ebenfalls von Stellen in geringer Entfernung von dem Parke herbeigeschafft. Sie sind von schönen Baumgruppen umgeben. Der Wasserfall, welchen diese

Blöcke mit dem Riesenfels in ihrer Mitte bilden, befindet sich im nördlichen Theile des Parks in der Nähe der Neisse, welche dort durch den Park fließt und hinter welcher der englische Garten auf einer kleinen Anhöhe liegt.

Fig. 50.



Granitblock im Canal des Muskauer Parks.

In der Umgegend von Muskau kommen auch hin und wieder Blöcke von Gneiß vor. Mehrere Blöcke dieser Art sind in den Anlagen beim Hermannsbade aufgestellt.

Abgerundete Blöcke von grobkörnigem Granit von 3—4 Fuß im Durchmesser zeigen sich auf und in dem Sande und einzelne auch auf Feldern in der Nähe von Dubring und Oßling unweit Wittichenau. Zwei große Granitblöcke sah ich auch im Sande am Wege durch den Kiefernwald zwischen Caminau und Weissig.

Bei Moholz und in dem Dorfe selbst bemerkt man mehrere große Blöcke von Granit und Gneiß von 2 bis über 3 Fuß im Durchmesser in dem diluvischen Sande. Der Granit dieser Blöcke enthält fleischrothen Feldspath und schwarzen Glimmer, der Gneiß ebenfalls schwarzen Glimmer und weißlichen Feldspath. In ihrer Umgebung liegen kleine Geschiebe von 1—4 Zoll im Durchmesser von Granit, Diorit, Gabbro, gemeinem Quarz und Feuerstein.

Große abgerundete Granitblöcke trifft man an vielen Orten in der Umgegend von Niesky an und man bedient sich ihrer dort zu Grenzbezeichnungen der Felder. Zwischen See und Sproitz sind an einigen Stellen an den Rändern der Felder neben der Straße sehr große Granitblöcke aufgepflanzt. Einer dieser Blöcke, welcher unweit dem Sproitzer Basaltberge an der Straße gegen See zu aufgestellt ist, ragt als ein hoher abgerundeter Kegel über fünf Fuß hoch aus der Erde hervor. An der Straße von Sproitz nach Kollm stehen ebenfalls einige große Granitblöcke von beträchtlicher Dicke, welche über sechs Fuß hoch sich über die Erde erheben.

In der Görlitzer Heide finden sich in einer beträchtlichen Ausdehnung viele Granitblöcke von verschiedener Größe; man kann sie bis an die nördliche und östliche Grenze verfolgen. Nur selten sind darunter auch Gneißblöcke. Einzelne Granitblöcke zeigt auch die Gegend von Nieder-Moys unweit Görlitz.

Reich an Granitblöcken ist die Gegend von Reichenbach und Schöps. Am Wege von Reichenbach nach Schöps ragen an einzelnen Stellen große Granitblöcke aus dem Lehm hervor; ausserdem sind aber auch viele kleine Granitstücke in diesen Lehm eingehüllt. Die letzteren sind wahrscheinlich von dem unterliegenden Granitfels abzuleiten, während die ersteren, welche grobkörniger und anders gemengt sind, zu den nordischen Blöcken gehören.

Einige Granitblöcke fand ich dicht bei Jerchwitz nordnordöstlich von Weissenberg und einen sehr großen Granitblock auf einem Felde zwischen Jerchwitz und Radisch.

## V. Ablagerungen fossiler Knochen in der Diluvialformation.

Der Diluvialperiode gehören die fossilen Knochen an, welche man in Höhlen und Spalten verschiedener Kalksteinformationen, namentlich des Grauwackenkalksteins, Zechsteindolomits und Juradolomits angehäuft findet. Sie liegen, mit Gesteinsfragmenten untermengt, in einem sandigen oder mergligen Lehm, welcher den Boden der Höhlungen bedeckt und oft einen Ueberzug von Kalksinter hat. Der größte Theil dieser meist zerbrochenen und oft zernagten Knochen rührt von fleischfressenden Thieren her, z. B. von Bären, Hyänen, Tigern, Wölfen, Füchsen u. a., wovon die Mehrzahl ausgestorbenen Arten angehört; ein kleinerer Theil stammt von anderen Thieren z. B. Hirschen. Manchmal finden sich darunter auch Land- oder Süßwasserconchylien.

Am bekanntesten sind die Knochenablagerungen in der Muggendorfer und Gailenreuther Höhle in Franken, in einigen Höhlen am Harz, in Mähren, Krain, England und Frankreich. In Sachsen und in der preußischen Oberlausitz kommen fossile Knochen in Höhlungen des Grauwackenkalksteins vor. Bei Oelsnitz in Sachsen fand man dergleichen in Spalten des Grauwackenkalksteins. (Geinitz, die Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen 2c. Heft II. 1853. S. 11.) In der preußischen Oberlausitz ist schon vor einiger Zeit eine Anhäufung fossiler Knochen in Höhlungen des Grauwackenkalksteins bei Cunnersdorf nordwestlich von Görlitz entdeckt worden. Sie lagen dort ungefähr 30 Ellen tief. Es sind Röhrenknochen, Schädelknochen und Zähne des Höhlenbären (Ursus spelaeus), der auch anderwärts am häufigsten vorkommenden ausgestorbenen Bärenart, so wie auch kleine Knochen noch einiger anderer Säugethiere. (Neues Lausitzer Magazin 2c. Bd. I. 1822. S. 568—572.) Diese Knochen und Zähne sind in der Sammlung der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften in Görlitz aufbewahrt.

In ebendieselbe Bildungszeit wie die Knochen der Kalksteinhöhlen fällt die Knochenbreccie (Knochentrümmergestein, Brèche osseuse), welche aber nur in südlichen Ländern vorkommt, wie an den Küsten des mittelländischen Meers, in Dalmatien, Italien, Sicilien, Südfrankreich, Gibraltar u. s. f. Sie liegt in Spalten des Jurakalks oder Juradolomits und besteht aus fossilen Knochen von Wirbelthieren, worunter sich zum Theil dieselben Arten befinden, wie in den Kalksteinhöhlen. Die Knochen sind mit Kalksteinbruchstücken durch ein thoniges, mergliges oder kalkiges Bindemittel zu einem festen Conglomerate verbunden.

## VI. Bohnerz, Braunkohlen und Torf der Diluvialformation.

In untergeordneten Parthieen von geringer Ausdehnung kommen in der Diluvialformation noch hin und wieder Eisenerze und kohlige Gebilde vor, nämlich Bohnerze, Braunkohlen und Torf.

1. Ablagerungen von Bohnerz und Eisennieren (Diluvialeisenerz, Diluvialbohnerz, Brèches ferrugineuses), zum Theil mit Jaspis- und Feuersteingeschieben untermengt, finden sich, gewöhnlich in gelben Diluviallehm eingehüllt, in Mulden oder Spalten verschiedener Kalksteine, namentlich von Jurakalkstein, Muschelkalkstein und Grauwackenkalkstein, an einigen Orten in Baden, Württemberg, Kärnthen, in der Schweitz und in Frankreich. Sie scheinen von gleichzeitiger Bildung mit der Knochenbreccie und den Knochenablagerungen in den Kalksteinhöhlen zu seyn und enthalten auch ebensolche fossile Landthierknochen wie diese. Weder in der Oberlausitz noch im übrigen nördlichen Deutschland sind bis jetzt solche Bohnerzablagerungen gefunden worden, wofern man dazu nicht die einzeln zerstreuten Brauneisensteine rechnen will, welche hin und wieder im diluvischen Lehm der Oberlausitz angetroffen werden.

2. Von Braunkohlen zeigen sich hin- und wieder Spuren in den diluvischen Massen der Oberlausitz, aber sie sind zu unbedeutend und vereinzelt, als daß sie in Betrachtung kommen könnten. So liegen in dem sandigen Thon, welcher südlich von Hoyerswerda den Tertiärthon bedeckt, an einzelnen Stellen kleine Stücke von holzartiger Braunkohle und von stark verwittertem Holz, welches einen Uebergang in Braunkohle macht.

Auch geschiebeartige Stücke von Braunkohle, die aber aus benachbarten Braunkohlenflötzen der Tertiärformation stammen und unter die Geschiebe gestellt werden müßten, trifft man im diluvischen Thon an. Als Beispiel von solchen dient das Vorkommen vieler abgerundeter Braunkohlengeschiebe zugleich mit Feuersteingeschieben in dem schwärzlichgrauen Thon eines Einschnitts der sächsisch-schlesischen Eisenbahn nördlich von Dolgowitz zwischen Reichenbach und Löbau.

3. Torf erscheint ebenfalls zuweilen in der Diluvialformation und dieser ist also eine ältere Bildung als der herrschende und weit verbreitete Torf der neueren Zeit. In der preußischen Oberlausitz ist er nur an wenigen Puncten und in schwachen Parthieen zum Vorschein gekommen. In stärkeren Lagen kommt er nach Cotta in der Diluvialformation bei Mühlhausen in Thüringen vor. (Erläuterungen zur Kohlencharte von Sachsen. Freiberg 1856. S. 6.)

## VII. Einzeln eingemengte fremdartige Mineralien in der Diluvialformation.

Fremdartige Mineralien sind als einzelne Einmengungen in den diluvischen Gebilden im Ganzen nicht häufig; es kommen jedoch dergleichen, wie schon aus dem bisher Angeführten erhellt, ebensowohl im Lehm und Thon als im Sande und in den Geschiebeablagerungen vor. In der preußischen Oberlausitz ist nur eine sehr geringe Anzahl derselben bekannt.

### 1. Bernstein.

Unter den fremdartigen eingemengten Mineralien ist das merkwürdigste der Bernstein. Er hat eine ziemlich große Verbreitung sowohl im Sande als im Thon, Lehm und Mergel der Diluvialformation. Es versteht sich von selbst, daß der auf und in diluvischen Gebilden sich findende Bernstein durch dieselbe Ueberschwemmung wie der diluvische Sand und die Geschiebe und Blöcke herbeigeführt worden ist, daß er also aus einer älteren und zwar aus der Tertiärperiode herstammt. Alle in diluvischen Schichten vorkommende Bernsteine haben eine geschiebeartige Beschaffenheit und tragen die deutlichsten Spuren an sich, daß sie lange im Wasser herumgewälzt worden sind. Nicht selten sind sie auch mit Resten ansitzender Seepflanzen und Seethiere bedeckt.

In der preußischen Oberlausitz sind im Lehm, Thon und Sande Exemplare von Bernstein von verschiedener Größe gefunden worden und wahrscheinlich viel mehr als überhaupt zur Kenntniß des wissenschaftlichen Publikums gelangt sind. Die mir bekannt gewordenen Fundörter von Bernsteinen in der preußischen Oberlausitz und an deren Grenze sind im Folgenden aufgeführt.

Bei Zibelle nordöstlich von Muskau ist im Sommer 1856 ein Stück Bernstein, welches ungefähr ein Pfund wog, in gelbem diluvischem Lehm gefunden worden.

Ein schönes Bernsteinstück wurde im Junius 1843 unter der Ackererde des Stadtgartens No. 802. bei Görlitz, der Obermühle gegenüber ausgegraben. Es lag 1½ Fuß tief im Lehm, ist von flach-dreieckiger Form, 3 Zoll in seiner größten Länge, 2½ Z. in seiner größten Breite, in der Mitte 1½ Zoll dick, am Rande dünner und mit abgerundeten Kanten, im Innern wachsgelb, von groß- und flachmuschligem bis ebenem Bruche und starkglänzend, aussen bräunlichgelb und gelblichbraun, rauh und voll kleiner Vertiefungen. An seiner breiten Seite ist es durchschnitten und es muß allem Anscheine nach angenommen werden, daß es ursprünglich wenigstens noch einmal so lang war, als es jetzt

ist. Es wird in der Sammlung der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz aufbewahrt.

Ein anderes Bernsteinstück ist früher in dem diluvischen Thon bei der Städtischen Ziegelei bei Görlitz und ein kleines Stück von Haselnußgröße im J. 1846 in einer Sandgrube an der Bautzner Straße bei Görlitz gefunden worden. Auch in der Görlitzer Heide sollen schon in älteren Zeiten Bernsteinstücke vorgekommen seyn. (Lausitzer Monatsschrift, Jahrg. 1794. Stck. I. S. 23.)

In schwärzlichgrauem diluvischem Thon, welcher in einem Einschnitte der sächsisch-schlesischen Eisenbahn nördlich von dem Dorfe Dolgowitz zwischen Reichenbach und Löbau zum Vorschein kam, sind beim Bau der Eisenbahn einige Bernsteinstücke, worunter zwei oder drei von mittlerer Größe, entdeckt worden. Dieselben lagen unter zahlreichen abgerundeten Stücken von Braunkohle, kleinen und großen Feuersteinknollen, abgerundeten Bruchstücken von Belemniten und Terebratula gallina und einzelnen kleinen Kreidestücken, woraus zu schließen ist, daß der Bernstein mit diesen Gesteinen aus der Ostseegegend herbeigeführt worden ist. Der Einschnitt mit den Diluvialmassen befindet sich im Granit und der Thon hat zur Unterlage und zur Bedeckung gelblichen Sand. Von den dort erbeuteten Bernsteinstücken scheinen die meisten verloren gegangen zu seyn, da die Arbeiter, wie es so oft geschieht, den Fund anfangs verschwiegen und die schönsten Stücke in benachbarten Städten verkauften. (Allgem. naturhist. Zeitung, im Auftr. der Gesellsch. Isis in Dresden. I. Jahrg. 1846. S. 518 f. Theilweise nach einem Berichte von Jul. Müller.)

Aus einem Brunnen bei Bellmannsdorf südwestlich von Lauban ist einmal Bernstein erbeutet worden; das Nähere darüber aber ist nicht bekannt.

Bei Mittel-Gerlachsheim südwestlich von Markliſſa ist in früherer Zeit ein großes Stück Bernstein von ungefähr 2 Pfund nebst mehreren kleineren in einer Tiefe von 3 Ellen im Sande gefunden worden. (Lausitzer Monatsschrift, Jahrg. 1794. Stck. 1. S. 23.)

Joh. Fr. W. Charpentier führt auch vom Zangenberge bei Marklissa Bernstein an, der nach ihm aus dem den Granit bedeckenden Lehm abstammte. (Charp. min. Geogr. d. chursf. Lande. 1778. S. 12.)

Unter den feuchten Ackerfeldern bei Jerchwitz nordnordöstlich von Weissenberg wurden im Sommer 1856 beim Anlegen von Gräben für Drainröhren einige große Bernsteinstücke von 2 bis 4 Zoll im Durchmesser aus dilu-

vischem Thon ausgegraben. Sie waren aber von den Arbeitern auch für gute Bezahlung nicht zu erlangen.

## 2. Schwefelkies, Markasit, Brauneisenstein, Magneteisenerz, Gold.

Schwefelkies zeigt sich hin und wieder sparsam im diluvischen Thon eingesprengt oder in sehr kleinen derben Partheieen, z. B. bei Penzig.

Fasriger Markasit liegt in derben und keilförmigen Stücken in dem diluvischen Lehm bei der Ziegelei ¼ Stunde von Neyda, ½ Stunde von Hoyerswerda, rechts von der nach Dresden führenden Straße.

Dichten Brauneisenstein trifft man sowohl in plattenförmigen als knolligen Stücken und in Form von Eisennieren stellenweise im diluvischen Thon und Lehm an, ein ganz ähnliches Vorkommen wie im Lehm und Thon der Tertiärformation. So unter andern im Thon und Lehm bei Michalken unweit Hoyerswerda, an anderen Orten auch, aber seltener, im Sande und in Geröllablagerungen, z. B. Eisennieren im Sande der Richtsteig'schen Sandgrube am Wege von Görlitz nach Leschwitz. Auch sehr kleine Stücke und Körner von Brauneisenocher kommen auf ebensolche Weise vor. Thoniger Sphärosiderit erscheint in kleinen knolligen Stücken nur sparsam im Thon zerstreut.

Sehr selten enthält der diluvische Sand feine Körner von Magneteisenerz. Daß auch Körner und Geschiebe von edlen Metallen und von Edelsteinen in Geröllablagerungen mit Sand vorkommen, ist oben erwähnt worden.

Vor einiger Zeit ist durch einen zufälligen Fund dargethan worden, daß die Oberlausitz Gold in diluvischem Sand besitzt. In einem gelblichbraunen grobkörnig-sandartigen Quarz, welcher bei Rabitz eine Stunde von Bautzen gegen Löbau zu ein Lager bildet und von der Eisenbahn durchschnitten wird, sind sehr kleine Goldplättchen entdeckt worden. Herr von Gersheim hat daraus drei ganz reine Goldblättchen ausgewaschen und befindet sich im Besitze derselben. Auch sollen ehemals im diluvischen Sande in der Drubonaheide oder im Drubonawalde eine Stunde nordwestlich von Leipe westlich von Hoyerswerda Goldkörner gefunden worden seyn.

## 3. Mergel, Gyps, Holzstein.

Concretionen von festem und erdigem Mergel finden sich in einer Lehmgrube zwischen Granit bei Teichnitz ¼ Stunde von Bautzen.

Gyps erscheint an verschiedenen Orten in sehr kleinen Parthieen in diluvischem Thon eingemengt.

Stücke von Holzstein kommen zuweilen, jedoch selten, im Thon vor. So ist z. B. ein großes etwas aufgelöstes Stück von gelblichweissem Holzstein in einem Thonlager bei dem böhmischen Dorfe Ebersdorf dicht an der Grenze der preußischen Oberlausitz südlich von Seidenberg gefunden worden.

## Dritte Hauptabtheilung.

## Alluvische Gebilde und verschiedene andere Gebilde der neuesten Zeit.

(Alluvium. Postdiluvianische Gebilde. Aufgeschwemmtes Land z. Th. Gruppe der gegenwärtigen Bildungen. Terrains alluviens. Postdiluvial-Detritus.)

Unter dieser letztern Hauptabtheilung von Bildungen werden die neuesten oder jüngsten und noch gegenwärtig fortdauernden natürlichen Gebilde auf der Erde begriffen, welche mehr oder weniger langsam und ruhig vor sich gehen. Es sind theils Bildungen von Gewässern und zwar Absätze oder Anschwemmungen von Landgewässern, nämlich von Quellen, Flüssen, Landseen und Sümpfen, so wie Ablagerungen des Meeres, theils Producte der Verwitterung älterer Gesteine und der Verwesung organischer Körper, mithin verschiedenartige Gebilde der gegenwärtigen Zeit, mit Ausschluß der vulcanischen. Dem größten Theile nach sind es mechanische, einem kleineren Theile nach chemische Gebilde, sämmtlich aber durch Kräfte hervorgebracht, welche noch gegenwärtig in Wirksamkeit sind.

Sie erscheinen als die obersten Lagen der Erdoberfläche, vorzüglich in ebenen Gegenden, an Meeresküsten, Flußufern, an Landseen und Sümpfen, doch zum Theil auch auf Gebirgen. Sie ruhen zunächst auf Schichten der Diluvialformation, zuweilen aber auch, wenn diese fehlen, auf tertiären oder noch älteren Gebilden.

Die in diesen jüngsten Bildungen vorkommenden Reste organischer Körper sind solche, welche größtentheils noch jetzt in denselben Gegenden, wo man die

Reste antrifft, lebenden, nur selten ausgestorbenen Arten von Thieren und Pflanzen angehören. Die darunter befindlichen Conchylien, theils Land- und Süßwasser-, theils Meerconchylien, sind entweder nur in calcinirtem oder subfossilem oder auch in ganz unverändertem, die Pflanzen häufig in verkohltem Zustande. Auch Menschenknochen, aber nicht fossil, und Kunstprodukte hat man hin und wieder in alluvischen Ablagerungen angetroffen.

Zu den Gebilden dieser Abtheilung gehören: 1) die neuesten Meeresgebilde, nämlich Meersand, Meersandstein, Meerschlamm oder Marschboden und Riffstein oder jüngster Meerkalkstein, 2) Flußgebilde, 3) Landseen- und Sumpfgebilde, 4) Quellenabsätze und 5) Verwitterungs- und Verwesungsprodukte. Von diesen jüngsten Gebilden fehlen in der Oberlausitz die neuesten Meeresgebilde, es kommen daher hier nur folgende in Betracht:

I. Flußgebilde.

II. Landsee- Teich- und Sumpfgebilde.

III. Quellenabsätze.

IV. Verwitterungs- und Verwesungsprodukte.

## I. Flußgebilde.

Die Flüsse bringen durch die Bewegungen ihres Gewässers beträchtliche Veränderungen auf dem Boden hervor, den sie berühren. Sie waschen nicht allein lockeren Boden aus, sondern reissen auch in Gebirgsgegenden feste Theile von den Felsen los, führen die abgelösten und herabgestürzten Massen mit sich fort, zertrümmern sie noch mehr in ihrem Laufe und setzen sie zuletzt in anderen Gegenden wieder ab. Durch den Absatz dieser Massen erhöhen sie nach und nach ihr Bette und ihre Ufer. Indem sie aber auch durch die Gewalt des Wassers den Boden auswühlen, erweitern sie dadurch andererseits ebensowohl ihr Bette, als sie es durch starkes Einschneiden des Wassers verengen und vertiefen. Beide Wirkungen zeigen sich besonders im Tertiär- und Diluvialboden, wovon das Thal der Lausitzer Neisse nördlich von Görlitz ein Beispiel liefert.

Die durch Flüsse angeschwemmten und abgesetzten Massen sind hauptsächlich Sand, Lehm, Schlamm und Geschiebe, andere sind weniger häufig. Es kommen daher hier in Betrachtung 1) der Flußsand, 2) die Flußgeschiebe und 3) der Flußlehm und Süßwasserschlamm.

## A. Flußsand.

(Gravel. Alluvial-Detritus.)

Der Flußsand, nebst dem Meersand die jüngste Sandbildung, wird durch Flüsse und Ströme herbeigeführt und an ihren Ufern und Mündungen abgesetzt. Sein Absatz an den Mündungen giebt unter Mitwirkung des Meeres Veranlassung zur sogenannten Deltabildung. Die Beschaffenheit des Sandes hängt von den Gebirgsmassen ab, durch deren Verwitterung und Zerstörung er entstanden ist und von denen er zuerst durch atmosphärisches Wasser und dann durch Bäche und Flüsse fortgeführt und zusammengeschwemmt wird. Er ist bald grobkörnig (Grus), bald klein- und feinkörnig, entweder allein oder vorherrschend Quarzsand, oder ein Gemenge von verschiedenartigen Gesteinskörnern.

Die Sandanhäufungen in Thälern bestehen häufig aus diluvischem Sand, auf welchem sich der Flußsand abgesetzt hat. Wenn nicht durch wiederholte bedeutende Flußüberschwemmungen große Sandmassen herbeigeführt werden, so vermischt sich der Flußsand gewöhnlich mit dem diluvischen Sand, so daß beide nur schwierig oder nicht unterschieden werden können.

Der Sand im Thal der Neisse nördlich von Görlitz ist meistens feiner Quarzsand und dehnt sich mehr oder weniger an ihren Ufern aus. Zu beiden Seiten ihres Laufes erstrecken sich in geringer Entfernung einander gegenüber zwei niedrige Sandrücken ihrem Laufe ziemlich parallel, nur stellenweise etwas von dieser Richtung abweichend, bis an die nördliche Grenze der Oberlausitz bei Priebus und noch darüber hinaus. Bei Rothenburg sind diese Sandrücken mit Gras bewachsen und weiter nördlich auch mit Eichen. Hinter dem Dorfe Noës, welches sich nördlich an Rothenburg anschließt, war im Sommer 1856 eine starke Entblössung dieses Sandes am linken, westlichen Sandrücken. Etwas weiterhin, ungefähr 1½ Stunde nördlich von Rothenburg in der Gegend des einzeln stehenden Wirthshauses zum Hirsch, welches zum Dorfe Steinbach gehört, besteht der westliche Sandrücken aus dem schönsten feinen weissen Sande, welcher früher nach Böhmen ausgeführt wurde. Diese Sandrücken repräsentiren ohne Zweifel die alten Ufer der Neisse; denn sie hat ihr Bette im Laufe der Zeit nicht unbeträchtlich verändert; wo sie z. B. unter einem starken Bogen floß, hat sie jetzt eine gerade Richtung.

In manchen Gegenden führt der Sand der Flüsse und Bäche fremdartige Mineralien, selbst Edelsteine und Metalle mit sich. So findet man in den Bächen und ihren Alluvien in den Thälern bei Wiegandsthal hin und wieder

Granaten und Iserine, die von dem nahen Isergebirge herstammen. Der Sand des Sebnitzbettes soll nach einer alten Sage goldhaltig seyn und das Gold soll von dem Diorit des durchströmten Granitgebietes herrühren. (Cotta, Erläuterungen z. geogn. Ch. v. Sachs. Heft III. S. 89.) Der Sand des Kirnitzschbaches enthält Hyacinthen, Iserine, Augite und Hornblenden (a. a. O. S. 90.), der Sand des Weßnitzthales nach Charpentier Zinnerzkörner. (Charp. min. Geogr. ꝛc. S. 38.)

Röhrenförmige Gebilde von Thon mit Brauneisensteinüberzug haben sich im Sande der großen Spree bei Tzschelle südwestlich von Muskau gefunden. Es sind dünne cylindrische Formen, bestehend aus sehr feinem, durch Eisenocher ochergelb gefärbtem zerreiblichem Thon, aussen mit einer dünnen Rinde von dichtem Brauneisenstein umgeben. Sie sind durch Herumlegen des Thons um dünne Pflanzenstängel oder Aeste entstanden, daher sie in der Mitte eine enge Höhlung längs der Axe zeigen, welche ursprünglich die Stängel eingenommen haben. Einige haben aussen dornartige Spitzen von der Form wirklicher Dornen.

## B. Flußgeschiebe.

Diese Geschiebe sind ursprünglich größere Bruchstücke zertrümmerter oder verwitterter Gebirgsgesteine, welche durch Gebirgsgewässer von den Gebirgen herab und den Flüssen zugeführt, so wie auch durch die Gewalt der Flüsse selbst von ihren Ufern losgerissen, fortgeführt und an entfernten Stellen abgesetzt werden. Durch die Bewegung und Abrollung im Wasser werden sie immer kleiner und erhalten eine mehr oder weniger abgerundete Form.

Es ist jedoch zu bemerken, daß die Flußgeschiebe häufig mit diluvischen Geschieben untermengt und daß beide oft nicht von einander zu unterscheiden sind. Bei Ueberschwemmungen der Flüsse wird der Diluvialboden häufig aufgewühlt und es werden dann Geschiebe aus demselben fortgeführt und am Flußufer wieder abgesetzt. So befinden sich unter den Geschieben im Bette der Neisse, z. B. in der Gegend von Rothenburg sehr viele diluvische; es sind vorzüglich Quarzgeschiebe, unter denen aber auch Geschiebe von Feuerstein, Kieselschiefer, Granit u. dgl. vorkommen. Davon mögen z. B. die Granitgeschiebe von den südlichen Gebirgen durch den Fluß herbeigeführt worden seyn, die Feuersteingeschiebe aber gehören dem diluvischen Sande an.

## C. Flußlehm und Flußschlamm.

Lehm und Schlamm werden manchmal, oft in Verbindung mit Sand,

von Flüssen abgesetzt, doch meistens nur stellenweise und in schwachen Lagen, wie z. B. an einzelnen Stellen mit dem Sande in der Neisse und im Bober.

## II. Landseen= Teich= und Sumpfgebilde.

Diese Gebilde sind Schlamm, Lehm, Sand, Süßwasserkalkstein und Raseneisenerz.

### A. Schlamm, Lehm, Sand und Süßwasser-Kalkstein als lacustrine Absätze.

Aus Landseen, Teichen und Sümpfen werden, wie aus Flüssen, Schlamm, Lehm und Sand abgesetzt, nur sehr selten Süßwasserkalk, da diese stehenden Gewässer selten kalkhaltig sind. Aus dem Schlamm= und Lehmboden mancher Landseen effloresciren gewisse Salze, wie Kochsalz oder Steinsalz in der kirgisischen Steppe, in Ostindien und Afrika, Natrumsalz (kohlensaures Natrum mit viel Wasser) in den Natrumseen Aegyptens und in der Tartarei.

Große Landseen besitzt die preußische Oberlausitz nicht, aber viele Teiche und Sümpfe, besonders im nördlichen Theile. Die Absätze derselben bestehen fast nur aus Schlamm oder Sand. Zahlreiche Teiche befinden sich in der Muskauer Heide, in der Umgegend von Hoyerswerda, östlich von Wittichenau, südöstlich von Ruhland, nordwestlich von Niesky, südlich von Rothenburg, wie z. B. Mückenhayn, Horka und Bihayn auf dem linken Ufer der Neisse, ferner in der Görlitzer Heide, z. B. in der Nähe von Kohlfurth, desgleichen bei Sohra u. s. w. Die Absätze aller dieser Teiche sind von keiner Bedeutung. Selten finden sich Geschiebe auf dem Grunde von Teichen, wie in dem ausgetrockneten Leiper Teiche; dieses sind diluvische Geschiebe, die dem Terrain, in welchem die Teiche liegen, angehören.

### B. Raseneisenerz.

(Raseneisenstein. Sumpfeisenstein. Limonit. Wiesenerz, Sumpferz und Morasterz. Alluvialeisenerz.
Fer limoneux. Minerai de Fer d'alluvion. Bog iron ore.)

Ein unkrystallinisches Eisenerz, derb, knollig, porös, zerfressen, zackig, röhrenförmig und in anderen Gestalten, von kleinmuschligem oder unebenem

Bruche, oft körnig abgesondert, von Kalkspath= bis Flußspathhärte, spröde, spec. Gewicht = 2,8 bis 3, pechschwarz, schwärzlichbraun, gelblichbraun, im Striche bräunlichgelb oder gelblichbraun, glänzend von Fettglanz, schimmernd oder matt, undurchsichtig. Vor dem Löthrohr an der Oberfläche zu schwarzer Schlacke schmelzend. Der chemischen Zusammensetzung nach Eisenoxydhydrat mit mehr oder weniger Phosphorsäure, oft auch mit einem kleinen Antheil von Arsenik und Kieselerde. (Nach Klaproth: 66 Eisenoxyd, 8,0 Phosphorsäure, 23,0 Wasser, 1,5 Manganoxyd.)

Das Raseneisenerz führt noch verschiedene Namen. Das in Landseen vorkommende wird in Schweden Seeerz genannt. Das Raseneisenerz aus dem Gouvernement Nischnei=Nowgorod nennt Hermann Quellerz. Beim Volke sind in einigen Gegenden die Namen Lindstein und Ortstein dafür gebräuchlich.

### 1. Varietäten des Raseneisenerzes.

Werner unterschied als Varietäten des Raseneisenerzes das Wiesenerz, Sumpferz und Morasterz; man hält aber die beiden letzteren gewöhnlich für Verunreinigungen des ersteren. Das Wiesenerz von pechschwarzer oder schwärzlichbrauner Farbe, glänzend von Fettglanz, im Bruche dicht und kleinmuschlig, stellt den Charakter des Raseneisenerzes am reinsten dar; das Sumpf= und Morasterz sind gewöhnlich mit braunem oder gelbem Eisenocher mehr oder weniger imprägnirt, auch häufig, aber nicht immer, mit Sand und Thon gemengt. Das Sumpferz ist gelblichbraun, auch dem Schwärzlichbraunen sich nähernd, schimmernd bis wenigglänzend, von unebenem Bruche, der sich auch ins Erdige zieht; das Morasterz, nur gelblichbraun, matt, von erdigem Bruche und leichter als das Wiesen= und Sumpferz. Nach dem Vorkommen in der Görlitzer Heide bei Schnellförtel, Rauscha u. a. O. können das Wiesenerz, Sumpferz und Morasterz wohl als Varietäten betrachtet werden, wenn auch die beiden letzteren vollkommen in einander übergehen. Das Wiesenerz ist oft mit den beiden anderen fest verbunden, zeigt aber eine deutliche Begrenzung, keinen Uebergang. Man kann daher das Sumpf= und Morasterz nicht bloß als unreine Gemenge des Wiesenerzes ansehen.

### 2. Einschlüsse im Raseneisenerz.

Da wo das Raseneisenerz auf Sand aufliegt, ist es oft theilweise stark mit Sandkörnern durchdrungen und das Sumpf= und Morasterz gehen selbst

zuweilen in braunen Eisensandstein über. Ausser Sandkörnern sind manchmal auch Quarzgeschiebe eingemengt und zuweilen in solcher Menge, daß eine Art von Conglomerat dadurch entsteht. Als Ueberzug zeigt das Raseneisenerz nicht selten Blaueisenerde, wie z. B. auf den Ziebewiesen bei Schnellförtel. Man kann hier die Farbenveränderung der Blaueisenerde oft sehr deutlich wahrnehmen; im frischen Zustande ist sie blaß bläulichgrau, beinahe weiß, der Luft ausgesetzt aber nimmt sie schon nach wenigen Tagen ihre schöne smalteblaue Farbe an. Die Einmengung von braunem und gelbem Eisenocher ist schon oben erwähnt worden. Selten sind Einschlüsse von rothem Eisenocher und von Manganschaum; auch Glimmerblättchen und kleine Parthieen von Faserkohle sind darin sehr sparsam, die letzteren z. B. im Sumpferz bei Nieder-Rengersdorf. Endlich zeigt das Raseneisenerz auch Thonparthieen eingeschlossen, wie z. B. bei Niesky und Nieder-Rengersdorf.

Von Organismen findet man im Raseneisenerz manchmal Infusorien, besonders die Schaalen der Gallionella ferruginea nach Ehrenberg, so wie auch verschiedene vegetabilische Theile.

### 3. Bildung des Raseneisenerzes.

Das Raseneisenerz ist ein neues Gebilde und kommt in sumpfigen Gegenden vor. Es bildet sich überall, wo stagnirende Gewässer sind, nicht nur in Sümpfen, auch auf feuchten Wiesen, in Torfmooren und in nassem sandigem Boden, seltener in Landseen, wie in Schweden. Die Gewässer liefern für seine Bildung den Eisengehalt und verwesende Organismen, besonders Vegetabilien die Phosphorsäure. Auch die Zersetzung von Schwefelkies und Markasit giebt oft Veranlassung zu seiner Bildung.

Die neue und noch fortdauernde Bildung des Raseneisenerzes hat zu einer eigenthümlichen Ansicht Veranlassung gegeben. Man hegte nämlich früher die Meynung, daß unbrauchbarer ochriger Eisenstein sich in kurzer Zeit in schmelzwürdiges festes Raseneisenerz umwandle und daß dazu kaum 6—8 Jahre erforderlich seyen. Diese schnelle Erzeugung soll z. B. auf dem Gute Parzig beobachtet worden seyn, wie in einer Schrift von Christ. Gerber: „die unerkannten Wohlthaten Gottes in den beiden Markgrafthümern Ober- und Niederlausitz", 1770, S. 319. berichtet wird. Es heißt daselbst, daß, wenn unreiner mit Sand vermengter Eisenstein in eine Grube geworfen worden sey, dieselbe nach sechs Jahren sich wieder mit gutem Morasterz angefüllt gezeigt habe. Nach

genauen Erfahrungen sind dagegen ein oder mehrere Menschenalter erforderlich, bis eine feste Lage Raseneisenerz da, wo solches schon einmal ausgegraben worden ist, sich wieder bildet. (Freiesleben, geognostische Arbeiten, Bd. VI 1817. S. 232.)

Die Varietäten des Raseneisenerzes kommen gewöhnlich in Verbindung mit einander und nach ihrem Alter über einander vor. Die jüngste Varietät ist das Morasterz, welches sich wie ein schlammiger Niederschlag noch fortwährend bildet. Unter demselben liegt gewöhnlich das Sumpferz, welches eine größere Festigkeit besitzt, und unter diesem das Wiesenerz als das festeste und vollkommenste.

### 4. Lagerstätten des Raseneisenerzes in der preußischen Oberlausitz.

Wie das Raseneisenerz in den niedrigen Gegenden Deutschlands überhaupt sehr verbreitet ist, so trifft man es auch häufig in größeren und kleineren Lagern in den ebenen niedrigen Gegenden der preußischen Oberlausitz, namentlich in den Flußgebieten der Neisse und Spree auf den beiderseitigen Ufern an, besonders in der Nähe von Sümpfen, Teichen und unter feuchten Wiesen. Es sind meistens unterbrochene Parthieen, die in geringer Tiefe von etlichen Zoll bis zu einigen Fuß unter dem Rasen liegen und häufig Sand oder auch Torf zur Unterlage haben. Ihre Mächtigkeit ist sehr verschieden, von 4—6 Zoll bis über 3 Fuß.

In den näheren Umgebungen von Muskau sind nur schwache Spuren von Raseneisenerz beobachtet, aber ein Lager, welches benützt werden kann, ist ausserhalb der Grenze der Oberlausitz auf dem rechten Ufer der Neisse bei Dubrau eine Meile ostsüdöstlich von Muskau. Das Raseneisenerz wird dort gegraben und in Keula unweit Muskau verschmolzen.

In dem ganzen Gebiete zwischen Hoyerswerda und Bautzen findet sich Raseneisenerz an vielen Orten. So namentlich bei Coblenz zwischen Maukendorf und Särchen, wo es unter Wiesen liegt; ebenso ganz nahe bei Särchen südöstlich von Wittichenau, wo man es in seinen drei Varietäten in derben körnigen und zackigen Massen auf freiem Felde einige Fuß tief im Sande gräbt; ferner bei Rachlau und bei Saalau südlich von Wittichenau, wo es ebenfalls gegraben wird; desgleichen links von der Straße von Särchen nach Königswarte, bei Wartha und Caminau auf Feldern in und unter Sand, der zum Theil eisenschüssig ist. Es ist an diesen Orten hauptsächlich Sumpferz

mit Parthieen von Wiesenerz durchzogen. Westlich von Königswarte wird sehr reines pechschwarzes glänzendes und grobkörnig abgesondertes Wiesenerz hin und wieder mit Vertiefungen und mit dazwischen liegenden Parthieen von mattem gelblichbraunem Morasterz in großen Massen auf Feldern gebrochen. Noch etwas weiter südlich kommt Raseneisenerz bei Zescha vor. Diese ganze Gegend bietet Raseneisenerz in unterbrochenen Massen unter Aeckern dar. Es wird gewonnen und in der Eisenhütte bei Bernsdorf südwestlich von Hoyerswerda verschmolzen. Die Raseneisenerzlager erstrecken sich aber auch noch weiter südlich im sächsischen Gebiet bis gegen Bautzen hin. Bei Mirka 1½ Stunde nördlich von Bautzen liegen einzelne 2 Zoll bis über 1 Fuß große Stücke von gelblichbraunem und schwärzlichbraunem Sumpferz mit kleinen Parthieen von schwarzem glänzendem Wiesenerz und mit kleinen unregelmäßigen Vertiefungen, auch hin und wieder mit eingewachsenen Quarzgeschieben auf den Feldern zerstreut.

In der Gegend von Bernsdorf soll ebenfalls Raseneisenerz, aber in unbedeutenden Parthieen vorhanden seyn.

Mit vielen Sandkörnern imprägnirtes gelblichbraunes Morasterz, worin auch viele kleine Parthieen von schwarzem Wiesenerz liegen, welche zum Theil in dünnen Lagen mit einander verbunden sind und plattenförmige Stücke bilden, aussen an beiden flachen Seiten mit Gelbeisenocher überzogen, kommt lagerartig im Sande bei Saatz ½ Stunde nördlich von Halbau vor.

Im nördlichen Theile der Görlitzer Haide ist das Raseneisenerz ziemlich verbreitet. Bei Schnellförtel und Stenker östlich von Freiwaldau und nördlich von Rauscha in der Nähe der sogenannten Königsberge bildet es Lager im Sande unter feuchten Wiesen. Es stellt einzelne oft große dick plattenförmige Massen dar und liegt stellenweise nur ½ bis 1 Fuß tief unter der Oberfläche. Es erscheint in dieser Gegend, unter andern im sogenannten Brandrevier bei Rauscha und auf den Ziebewiesen östlich von Schnellförtel, in allen seinen Varietäten und sehr ausgezeichnet 1) als pechschwarzes glänzendes Wiesenerz mit muschligem Bruche in derben, porösen und zerfressenen Massen, selten aber ganz unvermengt, sondern meistens stellenweise mit weissen Quarzkörnern verwachsen, 2) als Sumpferz, gelblichbraun bis fast schwärzlichbraun, derb, knollig, porös, von unebenem Bruche, schimmernd oder wenig glänzend und oft mit groben und feinen Quarzkörnern gemengt, 3) als Morasterz, gelblichbraun, aber auch durch starke Imprägnation von Gelbeisenocher stellenweise ochergelb, derb, porös, mit erdigem Bruche und matt, zuweilen reichlich mit Sand gemengt, in der Regel das jüngste Gebilde. Sämmtliche Varietäten haben zuweilen auch

die Form großer und kleiner Knollen, viel seltener sind sie röhrenförmig und selbst pfeifenröhrig. Das Wiesenerz, welches die größte Festigkeit besitzt, trifft man besonders schön auf den Ziebewiesen an, wo es zuweilen auch kleine nicht zusammenhängende Parthieen darstellt, welche von einander durch matte Parthieen von Sumpferz getrennt sind. In die derben und knolligen Stücke ziehen sich manchmal auch kleine Parthieen von gelbem und braunem Eisenocher hinein und in dem Sumpferz auf den Ziebewiesen zeigt sich oft Blaueisenerde als Ueberzug. Zwischen Rauscha und Schnellförtel kommt unter andern auch rauhes dunkelbraunes Sumpferz mit sehr unregelmäßigen Vertiefungen und knolligen Hervorragungen vor und dasselbe hat stellenweise viele grobe und zum Theil eckige Quarzkörner eingeschlossen. Das Raseneisenerz von Schnellförtel und Rauscha wird in einem Eisenhohofen bei Schnellförtel verschmolzen. In früherer Zeit muß sehr viel Raseneisenerz bei oder um Rausche gewonnen worden seyn, wie man an den zahlreichen Massen desselben sieht, aus denen die Mauern der dortigen Häuser gebaut sind.

In der Umgegend von Rothenburg zeigen sich viele lagerartige Parthieen von Raseneisenerz. Bei Tormersdorf 1/4 Stunde östlich von Rothenburg liegt Sumpferz mit schwarzen Wiesenerzparthieen und mit kleinen Quarzgeschieben verwachsen im Sande der Neisse. Ferner sind einzelne Lager von Raseneisenerz bei dem Dorfe Spree am weissen Schöps eine Stunde nordwestlich von Rothenburg, bei Steinbach auf dem linken Neisseufer 2 Stunden nördlich von Rothenburg, bei Sänitz auf dem rechten Ufer der Neisse 2 Stunden nördlich von Rothenburg, und bei Dobers 2 1/2 Stunden nördlich von Rothenburg ebenfalls auf dem rechten Neisseufer.

Geschiebeartige Stücke von Raseneisenerz mit eingeschlossenem Thon und Gelbeisenocher finden sich hin und wieder im Sande in der Gegend um Niesky. (Leske's Reise rc. S. 183.)

Gelblichbraunes mattes Sumpferz mit unebenem Bruche, abwechselnd mit kleinen zum Theil länglichen Parthieen von schwarzem glänzendem Wiesenerz mit kleinmuschligem Bruche, liegt in geringer Tiefe von nur 1/2 bis 3 Fuß unter der Oberfläche einer Wiese ganz nahe rechts neben der Straße, die von Nieder-Rengersdorf nach Kodersdorf und Niesky führt, nur 10 Minuten bis 1/4 Stunde von Nieder-Rengersdorf entfernt. Es wurde früher dort gebrochen und die Stellen erkennt man noch an kleinen Einsenkungen und Aufwühlungen des Erdreichs; im Sommer 1856 lagen noch große und kleine Stücke dieses Raseneisenerzes dort angehäuft. Es sind meistens schöne und reine Stücke,

welche hin und wieder kleine dünne Lagen von glänzender Faserkohle von 1—4 Linien im Durchmesser eingemengt enthalten. Manche Stücke sind auch mit etwas graulichweissem Thon so wie mit Gelbeisenocher durchzogen; selten ist darin Rotheisenocher eingesprengt.

Spuren von Raseneisenerz bemerkt man auch in sumpfigem Boden an einigen Stellen nördlich von Görlitz.

Auf den Torfwiesen bei Ober-Lichtenau westlich von Lauban findet sich hin und wieder gelblichbraunes Sumpferz in großen stumpfeckigen Stücken. (Leske's Reise rc. S. 215, 321.) — Bei Schönbrunn kommt ebenfalls Raseneisenerz vor, von welchem jedoch, so viel bekannt ist, kein Gebrauch gemacht wird.

Ohne Zweifel findet sich Raseneisenerz noch an vielen Orten in der preußischen Oberlausitz, wo es aber entweder nicht aufgedeckt oder nur sehr wenig bekannt ist.

In der sächsischen Oberlausitz ist das Raseneisenerz ebenfalls nicht selten; ein paar Fundörter in derselben (Königswarte und Mirka) sind oben genannt worden, da das dortige Vorkommen mit dem preußischen zusammenhängt.

In der Niederlausitz hat das Raseneisenerz eine große Ausbreitung; die wichtigsten Fundörter desselben hat Freiesleben aufgezählt. (Ueber das Vorkommen und die Benützung des Raseneisensteins im Cottbusser Kreise; in Freiesleben's geognostischen Arbeiten, Bd. VI. 1817. S. 216—243.; oder in den Beiträgen zur mineralogischen Kenntniß von Sachsen, I. Lieferung.)

### 5. Benützung des Raseneisenerzes.

Das Raseneisenerz dient hauptsächlich zum Eisenschmelzen und wird so fast überall benützt. Es ist ein sehr leichtflüssiges Eisenerz und wird gewöhnlich in Verbindung mit andern Eisenerzen verschmolzen. Am meisten ist es zum Gußeisen tauglich. Ausserdem kann es aber auch als Bau- und Mauerstein gebraucht werden und wurde als solcher besonders in früheren Zeiten angewandt, wie noch jetzt viele alte Mauerwerke, die daraus bestehen, z. B. in Hannover, in der Mark Brandenburg und in der Oberlausitz selbst bezeugen.

## III. Quellenabsätze.

Sowohl aus gemeinen Süßwasserquellen als aus Mineralquellen entstehen durch Niederschläge verschiedenartige Gebilde. Die Arten dieser Gebilde sind folgende.

1. Kalkige Quellenabsätze. Dieses sind die neuesten durch Niederschlag aus kalten und heissen kalkhaltigen Quellen erfolgenden Bildungen von kohlensaurem Kalk, größtentheils von der Gattung des Kalkspaths, seltener von Aragonit. Es ist der jüngste Süßwasserkalkstein (Limnocalcit z. Th.), welcher theils fasrig oder kleinkörnig-blättrig, wie z. B. Kalksinter, Erbsenstein ꝛc., theils dicht, tuffartig und porös ist, wie Kalktuff, theils auch erdig. Er ist oft ganz rein, oft aber auch kieselhaltig und merglig, zu welcher letzteren Varietät der sogenannte Wiesenmergel gehört. Nicht selten sind in ihm Reste und Abdrücke von Pflanzentheilen und Süßwasserconchylien und Landmuscheln, seltener Säugethierknochen eingeschlossen. Er bildet sich hauptsächlich in Niederungen, doch zuweilen auch in hochgelegenen Gegenden, auf beide Weise in verschiedenen Ländern. Die Quellen, aus welchen kohlensaurer Kalk sich niederschlägt, der sich auf den darin befindlichen Körpern absetzt, nennt man incrustirende Quellen.

In der preußischen Oberlausitz sind zwar manche Quellenabsätze mehr oder weniger kalkhaltig, doch giebt es, so viel bekannt ist, keine mit sehr reichlichem oder überwiegendem Kalkgehalt.

2. Kieselige Quellenabsätze. Diese werden vorzüglich durch heisse Quellen, seltener durch kalte hervorgebracht und bestehen in Kieselsinter und Kieseltuff, wie sie besonders in Menge der Geyser auf Island absetzt. Sie sind in fortwährender Bildung begriffen. In der Oberlausitz hat man bis jetzt keine solche Absätze wahrgenommen.

3. Eisenhaltige Quellenabsätze bestehen am häufigsten aus gelbem und braunem Eisenocher, welcher theils als erdiger Ueberzug auf anderen Gebilden, theils als pulverförmiger Niederschlag sich darstellt und eine häufige Erscheinung ist. Sehr selten trifft man in Quellen auch Schwefelkies an und zwar nur als schwachen Ueberzug und in sehr kleinen Parthieen.

Einen geringen Absatz von gelbem und braunem Eisenocher zeigen auch manche Quellen und die daraus abfliessenden Bäche in der preußischen Oberlausitz. Das Wasser, aus welchem sich solcher Ocher absetzt, hat oft selbst eine gelbe oder bräunliche Farbe, wie besonders in den sumpfigen und Moorgegenden, z. B. westlich von Hoyerswerda, südlich von Leipe, bei Bernsdorf u. s. f.

## IV. Verwitterungs- und Verwesungsproducte.

### A. Verwitterungsproducte.

Durch Verwitterung und das dadurch bewirkte Zerfallen und Auflösen fester Gebirgsmassen entstehen häufig Sand, Grus, Geschiebe, Thon und

Lehm, deren schon bei einigen Formationen Erwähnung geschehen ist. Die Beschaffenheit dieser Verwitterungsproducte richtet sich nach der Art der zerstörten Gebirgsgesteine. Das Wasser der Quellen, Bäche und Flüsse, welches sich mit den verwitterten Massen verbindet, befördert die Zertrümmerung, Verkleinerung und Zerreibung der abgelösten Theile und veranlaßt dadurch besonders die Bildung von Sand, Grus, Thon und Lehm.

Thon- und Lehmlager als Verwitterungsproducte findet man in allen Gebirgsformationen, selbst in den ältesten, wo man sie nicht vermuthet. Sie scheinen an solchen Orten durch eine sehr lange fortgesetzte Auflösung von Granit und ähnlichen Gesteinen hervorgebracht worden zu seyn, daher man darin auch oft noch Granitstücke findet. Solche Thon- und Lehmlager können in Folge langdauernder Verwitterung zu jeder Zeit entstanden seyn, sind aber besonders häufig Bildungen der neuesten Zeit. Ein Thonlager dieser Art befindet sich in der Oberlausitz nördlich von Mengelsdorf unweit Reichenbach, nahe bei der dortigen Ziegelei und dem Vorwerke Löbensmüh. Es besteht aus einem schmutzig weissen und grauen Thon, worin viele zum Theil noch feste Granitstücke liegen.

Auch durch eine totale Verwitterung oder Auflösung von Basalt kann möglicherweise Thon oder Lehm entstanden seyn, wie nach manchen Localitäten desselben zu vermuthen ist. So der Lehm am Fuße oder an Abhängen mancher Basaltberge, wie z. B. am untern nördlichen Abhange des Strombergs bei Weissenberg, am Fuß des Deutsch-Paulsdorfer Spitzbergs, vielleicht auch am südlichen Fuße der Landskrone. Bekanntlich erleidet der Basalt häufig eine Umwandlung in Wacke und aus dieser kann durch noch weiter fortgesetzte Auflösung zuletzt Thon entstehen.

## B. Verwesungsproducte.

Die jüngsten und obersten Gebilde an der Erdoberfläche sind diejenigen, welche durch Verwesung organischer Körper, besonders vegetabilischer entstehen. Diese Gebilde sind der Torf und die Dammerde.

### AA. Torf.

(Turf. Tourbe. Peat.)

Der Torf ist eine aus verwesten und mehr oder weniger umgewandelten Pflanzentheilen bestehende Masse, im Wesentlichen zusammengesetzt aus Humus

oder Moder d. i. einer braunen pulverförmigen leicht brennlichen Substanz, welche durch Verwesung organischer Theile entsteht und Humussäure enthält, und aus vegetabilischer Faser oder Zellensubstanz, die aber in einem gewißen Zustande des Torfs auch verschwindet. Im letzteren Falle geht er in eine anscheinend homogene dichte oder erdige Masse über.

Der Torf ist sehr weich, locker, aber auch ins Feste übergehend, leicht, im ausgetrockneten Zustande von einem spec. Gewicht = 0,5 bis 0,6, schwärzlichbraun bis pechschwarz, seltener gelblichbraun, matt und verbrennt leicht mit oder ohne Flamme unter Entwickelung eines unangenehmen Geruchs und mit Hinterlassung von Asche. Seine chemischen Bestandtheile sind im Wesentlichen die der Braunkohle, doch enthält er auch Humussäure und Kohlensäure und nach Mulder ausserdem Geinsäure, Quellsäure, Quellsatzsäure und Torfsäure so wie auch noch mehr oder weniger fremdartige Bestandtheile. Die entfernteren Bestandtheile des Torfs von Champ-du-Feu sind nach Mulder: 57,79 Kohlenstoff, 6,11 Wasserstoff, 30,77 Sauerstoff, nebst 5,33 Asche. (Erdmann's Journ. f. prakt. Chemie. Bd. XVI. S. 246.) Gewöhnlich ist der Torf auch mit erdigen Theilen und mit braunem oder gelbem Eisenocher gemengt. Er ist ein Product der neuesten Zeit und noch in fortwährender Bildung begriffen.

### 1. Varietäten des Torfs.

Die Verschiedenheiten des Torfs beruhen hauptsächlich auf den verschiedenartigen Vegetabilien, aus denen er sich gebildet hat und auf dem verschiedenen Grade ihrer Zersetzung. Die Pflanzenreste sind darin oft noch mehr oder weniger gut erhalten, werden aber bei weiter fortgeschrittener Verwesung unkenntlich und verschwinden zuletzt ganz, indem das vegetabilische Gewebe in eine compacte Masse übergeht. Von dem Grade der Zersetzung hängt auch die Farbe des Torfs ab. Derjenige Torf, in welchem die Pflanzen am meisten zersetzt sind, hat die dunkelste Farbe.

Nach der Art der den Torf bildenden Pflanzen unterscheidet man als Varietäten folgende: Moostorf, Heidetorf, Schilftorf, Rohrtorf, Papiertorf, Holztorf, Fasertorf, Tangtorf oder Meertorf. Der Moostorf (Sphagnumtorf) ist entweder allein oder größtentheils aus wenig zersetztem sogenanntem Torfmoos d. i. Sphagnumarten, besonders Sphagnum palustre zusammengesetzt; er hat in der Regel eine hellbraune Farbe und enthält sehr wenig Humussäure. Der Papiertorf, welcher aus dünnen Lagen wie aus Bastlamellen besteht, ist ebenfalls hellbraun und leicht. Alle anderen Varietäten

haben eine mehr oder weniger dunkelbraune Farbe, die zuweilen selbst ins Schwarze übergeht und enthalten ziemlich viel Humussäure, die dunkelsten am meisten. Der schwarze Torf hat gewöhnlich ein größeres Gewicht als der braune und einen höheren Werth. In den Torfmooren geht der Torf oft von oben nach unten allmählig ins Schwarze über, wie z. B. in den Emstorfmooren, wo die oberen Lager meistens braun, die unteren schwarz sind. Der Heidetorf ist hauptsächlich aus Wurzeln und Stängeln von Heidekraut gebildet, der Holztorf aus dem Holz von Waldbäumen, besonders aus Nadelhölzern, der Fasertorf größtentheils aus Resten von Eriophorum vaginatum, der Meertorf vorzüglich aus Seetangen.

Der Torf, welcher keine erkennbaren Pflanzentheile mehr zeigt, sondern eine amorphe anscheinend homogene Masse darstellt, ist entweder dicht oder erdig. Der dichte ist der Pechtorf von pechschwarzer oder von der dunkelsten schwärzlichbraunen Farbe, im Striche glänzend von Fettglanz und enthält die größte Menge von Humussäure und Humuskohle. Durch mikroskopische Untersuchung sind in ihm nur sehr kleine schwarze oder braune Körnchen zu erkennen. Der erdige Torf ist mehr oder weniger dunkel braun und der erdigen Braunkohle sehr ähnlich. — Nach Grisebach soll der amorphe Torf aus der Vermoderung weniger Ericeen und Cyperaceen entstanden seyn.

An manchen Orten ist der Torf mit mehr oder weniger Schwefelkies durchdrungen und wird wegen seiner Benützung Vitrioltorf genannt. Ein solcher ist z. B. der Torf bei Keula unweit Muskau.

Die mechanische Zerstörung und chemische Zersetzung der im Torf enthaltenen Pflanzentheile kann allmählig einen solchen Grad erreichen, daß das Gewebe der Pflanzen ganz verschwindet und sich, wie bereits bemerkt wurde, in eine compacte Masse umwandelt. Diese Umwandelung findet häufig beim Torf statt; doch soll nach Grisebach der Moostorf eine solche nicht erleiden, vielmehr das Gewebe desselben bei allen Einwirkungen von aussen unzerstört bleiben. Zum Beweise führt er eine geschlossene Schicht von Moostorf von 3—4 Zoll Mächtigkeit an, welche sich unter dem Drucke eines 20—25 Fuß starken Lagers von braunem und schwarzem amorphem Torfmoor in ganz unverändertem Zustande erhalten hat. (Grisebach, über die Bildung des Torfs in den Emsmooren aus deren unveränderter Pflanzendecke. Göttinger Studien. Bd. VI. Göttingen 1845. S. 255 ff.) Diese Erscheinung könnte aber eben in der völligen Abgeschlossenheit des Moostorflagers und in dem Mangel an Luftzutritt ihre Erklärung finden.

Manche Torflager bestehen nur aus einer Varietät von Torf, in anderen

wechseln verschiedene Varietäten mit einander ab. Der Moostorf erscheint zuweilen, wie aus dem oben angeführten Beispiele erhellt, in untergeordneten Lagern zwischen andern Torfmassen, oder er liegt als die oberste Schicht über anderem festem Torf z. B. über Pechtorf. Ebenso bildet der erdige Torf zuweilen die Decke von anderem Torf oder auch zwischenliegende Nester.

2. Vorkommen, Ausdehnung und Mächtigkeit des Torfs.

Der Torf bildet Lager, Torfmoore genannt, von einem bald lockeren bald festen Gewebe von Pflanzentheilen, besonders Wurzeln und Stängeln, die durch ihre Verwesung mehr oder weniger verändert oder selbst in eine anscheinend homogene Masse umgewandelt sind. In den oberen Theilen der Torfmoore sind die Vegetabilien oft nur wenig verändert oder nicht zersetzt, in der Tiefe sind sie in der Regel zunehmend verändert und zu unterst am meisten zersetzt und verlieren sich zuletzt ganz in eine schlammige oder compacte Masse. Je mehr die Zersetzung der Pflanzen beim Ausschluß der Luft fortschreitet, desto kohlenstoffreicher wird die Torfsubstanz.

Am häufigsten sind die Torfmoore in niedrigen Gegenden, wo stehendes Wasser sich ansammelt, im Grunde feuchter Thäler, an Ufern von Seen und Teichen, an Meeresküsten und längs dem Ufer langsam fliessender Ströme und Flüsse. Aber sie kommen auch an Gebirgsabhängen und auf Gebirgsplateaux vor, wie z. B. am Brocken, in Irland, in den Vogesen u. s. f.

Die Torfmoore haben oft eine sehr große Ausdehnung, die größte an den niedrigen Küsten der Meere und Seen und an den Ufern der Flüsse und Ströme, besonders in nördlichen Ländern. In Gebirgen dagegen haben sie nur einen geringen Umfang.

Die Mächtigkeit des Torfs ist sehr verschieden. Es giebt Torflager von nur einigen Zoll, aber auch solche, welche eine Mächtigkeit bis zu beinahe 50 Fuß erreichen. (Lesquereux, Untersuchungen über die Torfmoore im Allgemeinen. Aus dem Französischen mit Bemerkungen von Sprengel und Lasius; herausgegeben von v. Lengerke. Berlin, 1847. S. 6.) Auch die Oberlausitz besitzt sehr mächtigen Torf, wie z. B. zwischen Bernsdorf und Leipe, wo die Mächtigkeit eines Torflagers bis zu 40 Fuß beträgt.

3. Oberfläche, Bedeckung, Zwischenlager und Unterlage des Torfs.

Manche Torflager sind unbedeckt und haben an ihrer Oberfläche nur eine einförmige und spärliche Vegetation, nämlich gelbliches Moos, kurze Gräser,

Heidekraut, hin und wieder Heidelbeerstauden und Binsen, dazwischen auch verkrüppelte Sträucher. Andere Torflager liegen unter einer Bedeckung von Humus oder Dammerde, oft mit mehreren Fuß tiefem Rasen, oder von Sand, und haben zuweilen auch fruchtbare Felder über sich. Auf der Rasendecke über den Torfmooren wachsen auch Bäume, besonders Nadelhölzer, wie z. B. Kiefern, die aber meistens nur schlecht gedeihen, auf den Hochmooren Norddeutschlands und auch der Oberlausitz. Selten sind die Torfmoore mit Lehm oder Mergel oder auch mit Kalktuff bedeckt; so z. B. ein 20 Fuß mächtiges Torflager bei Schievelbein in Hinterpommern, welches nach C. Sprengel unter einer 60 Fuß mächtigen Lehm-, Sand- und Mergelschicht liegt. (Lesquereux a. a. O. S. 6.), und ein Torfmoor bei Motiers im Jura an den Ufern der Reuse, welches in seiner ganzen Ausdehnung mit Mergel bedeckt ist. (A. a. O. S. 56.)

Als Zwischenlager zwischen Torfmooren erscheinen zuweilen Thon und Sand. Ein paar mächtige Thonlager wurden in Holland zwischen dem Torf angetroffen. In einem dort gegrabenen Brunnen kam man von oben herab zuerst auf ein 20 Fuß mächtiges Lager von Torf, unter diesem auf eine 14 Fuß starke Schicht von weißlichem Thon, auf welchem wieder ein Torflager von 18 Fuß Mächtigkeit folgte und unter diesem eine zweite 14 Fuß mächtige Thonschicht. Am Ufer des Neuenburger See's liegt eine ½ Fuß mächtige Sandschicht zwischen zwei Torflagern von 4 Fuß Dicke. (Lesquereux, Unters. üb. Torfm. 2c. S. 55.)

Die Unterlage der Torfmoore ist in niedrigen Gegenden häufig Sand, zuweilen aber auch schwarze Erde, die aus verwesten holzigen Vegetabilien entstanden zu seyn scheint. Am Neuenburger See liegt z. B. der Torf unmittelbar auf Sand und in einem Theile der preußischen Oberlausitz wie z. B. bei Keula unweit Muskau, bei Michalken unweit Hoyerswerda u. a. O. ebenfalls.

Die Torfmoore auf Gebirgsabhängen haben schiefrige Felsmassen zur Unterlage, wie in Irland, im Jura u. a. O., oder Granit wie am Brocken, auch Basalt, Sandstein, in einem Theil des Jura Mergel, im Grunde des Creux-du-Vent auch Kalkstein, indem dort Sphagnen auf feuchten Stämmen und auf Kalksteintrümmern sich ausgebreitet haben. Am südwestlichen Abhange des Dubringer Bergs unweit Wittichenau liegt der Torf unmittelbar auf Grauwacke. Aus dieser verschiedenen Beschaffenheit der Grundmassen schloß Lesquereux, daß der Untergrund keinen Einfluß auf die Torfbildung habe. (A. a. O. S. 71 u. 72.) Grisebach ist aber doch der Ansicht, daß die Beschaffenheit des

Bodens, auf welchem der Torf sich erzeugt, eine Einwirkung auf die verschiedenartige Beschaffenheit der Torfmoore ausübe.

4. Einschlüsse fremdartiger Mineralien und Reste organischer Körper im Torf.

1. Von fremdartigen Mineralien sind dem Torfe am häufigsten Schwefelkies und Markasit eingemengt, doch meistens nur in sehr kleinen Parthieen oder fein eingesprengt, wenn auch reichlich, wie z. B. in den Torflagern bei Keula und Weißwasser unweit Muskau. Ferner sind ihm zuweilen kleine Parthieen von Raseneisenerz, namentlich Morasterz untergeordnet; auch ist er stellenweise mit Gyps, Alaun oder Eisenvitriol durchdrungen. Blaueisenerde erscheint in ihm zuweilen als bloßer Ueberzug oder eingesprengt und derb, wie z. B. im Torf bei Reichenbach. Nach Hausmann ist auch als Seltenheit Retinit im Torf gefunden worden. (Hausm. Handb. d. Min. Th. II. Bd. 2., 2. Ausg. 1847. S. 1500.) Das Erdöl, welches sich im Torf bei Michalken und Bernsdorf unweit Hoyerswerda erzeugt, muß hier ebenfalls erwähnt werden.

2. Von Resten organischer Körper sind natürlich die Pflanzenreste als zum Wesen des Torfs gehörig in Menge vorhanden; in manchen Lagern kommen aber auch größere Baumstämme und zwar in den verschiedensten Stellungen vor. Von thierischen Resten findet man in den Torfmooren namentlich Insecten und Mollusken, z. B. Schaalen von Arten von Lymnaea, Planorbis, Clausilia, Helix u. a. Der Torf des Jura enthält z. B. nach Lesquereux Conchylien von denselben Arten wie diejenigen, welche noch an der Oberfläche des Bodens leben oder von den Wellen ans Ufer geworfen werden. (A. a. O. S. 204.) Auch Infusorien kommen im Torf vor. Ferner trifft man darin nicht selten Knochen von Wirbelthieren an, welche theils ausgestorbenen theils noch lebenden Arten angehören, namentlich Knochen von Elenthieren, Rennthieren, Hirschen, worunter der ausgestorbene Riesenhirsch (Cervus megaceros) in Irland, von welchem aus einem Torflager der Insel Man ein 10 Fuß 10 Zoll langes und 6 Fuß 6 Zoll hohes Gerippe ausgegraben wurde, welches im Museum in Edinburgh aufbewahrt wird; ausserdem Knochen von Pferden, Ochsen, Schweinen, Bibern u. a. In einigen Torflagern sind auch Menschenknochen und Kunstproducte, die auf ein hohes Alter hindeuten, gefunden worden. Aus einem Torfmoor in Ostfriesland zog man einmal das Skelett eines Mannes hervor, an dessen noch erhaltenen Kleidern man erkannte, daß er seit ungefähr tausend Jahren dort vergraben gewesen seyn mußte. (Les-

quereux a. a. O. S. 77.) — In der Oberlausitz ist der Torf im Allgemeinen ohne thierische Reste; es sollen nur einmal bei Reichenbach einige kleine Knochenreste im Torfe angetroffen worden seyn, wovon aber nichts Näheres bekannt ist.

5. Bildung des Torfs.

Der Torf entsteht durch Verwesung von Pflanzen, wodurch diese mehr oder weniger verändert und zuletzt ganz umgewandelt werden. Und zwar geht er aus ebendenselben Pflanzen hervor, welche an der Oberfläche der Torflager wachsen, was sich thatsächlich beweisen läßt. Denn jeder Stich eines Torflagers lehrt, daß die Pflanzenarten, die auf der Torfmasse wachsen, auch in der Tiefe sich fortsetzen und nach unten allmählig in den Zustand der Vertorfung übergehen. Der Torf bildet sich also nach unten durch successive Lagen, in welchen eine fortschreitende Zersetzung der Pflanzen wahrzunehmen ist. Im Gegensatze zu dieser Thatsache steht die Ansicht Voigt's, welcher den Torf für eine Art unterirdischer und eigenthümlicher Vegetation hielt, auf welche die Pflanzen an der Oberfläche keinen Einfluß hätten. (Voigt, Versuch einer Geschichte der Steinkohlen, Braunkohlen und des Torfs. Weimar, 1782.) Diese Ansicht ist ebenso der Beobachtung widerstreitend, als die Meynung Scheuchzer's, welcher den Torf für eine rein mineralische Substanz erklärte.

Die Pflanzen, welche zur Bildung des Torfs beitragen, sind vorherrschend kryptogamische, besonders Moose, nächst diesen monocotyledonische Phanerogamen, wie Rietgras, Binsen, Rohr, Gräser u. a., und eine geringere Anzahl dicotyledonischer Phanerogamen, wie gewiße Bäume, namentlich Pinus, Birken &c., so wie Heidekräuter (Erica) u. a.

Nach dem Verhalten des Torfs zum Gewässer giebt es eine zweifache Bildung desselben, je nachdem er unter dem Wasser oder über demselben bloß auf feuchtem Boden entstanden ist, wonach auch die Pflanzen, welche die Bildung hervorbringen, verschieden sind. Die auf die erste Art entstandenen Torfmoore nennt man infraaquatische oder Unterwassermoore, die anderen supraaquatische Torfmoore oder Ueberwassermoore oder Hochmoore. Die infraaquatischen Torfmoore, auch See- oder Sumpfmoore und in Norddeutschland Grünlandsmoore genannt, unterscheiden sich von den supraaquatischen Torfmooren dadurch, daß in jenen die hygroskopischen Moose fehlen, in den supraaquatischen aber vorhanden sind. Der Torf der infraaquatischen Moore wird oft Seetorf genannt. Nach Dau haben die meisten großen Hochmoore da ihren Ursprung, wo das Wasser abfließen und sich nicht bis zur Höhe des Torfs erheben kann. Nach

Sprengel dagegen erhebt sich das Regen- und Schneewasser, welches der Untergrund nicht durchläßt, durch die Haarröhrchenanziehung der Torfmasse bis an die Oberfläche und veranlaßt so die Entstehung neuer Torfpflanzen. Nach ihm ist jedes Torfmoor, auch wenn es sich noch so hoch über das Grundwasser erhebt, an der Oberfläche auch im hohen Sommer feucht. (Lesquereux, Unters. rc. S. 33.) — In ihrem Innern haben die Torfmoore das ganze Jahr hindurch eine sehr niedrige Temperatur.

Die Erhaltung der Vegetabilien und ihre Umwandelung in Torf wird durch die darin sich bildende Humussäure befördert, indem diese Säure die Zersetzung verhindert oder verzögert. Nach Sprengel ist aber auch dem Wasser, der Abhaltung der Luft und den chemischen Bestandtheilen der Pflanzen ein wesentlicher Antheil an dieser Wirkung zuzuschreiben. Wasser ist bei der Torfbildung immer vorhanden; es ist entweder Quellwasser oder sammelt sich durch Niederschlag von den umliegenden Höhen, oder es wird durch Ueberschwemmungen stagnirend. Was die Humussäure betrifft, so zersetzt sich dieselbe in der Temperatur unsers Clima's sehr langsam, dagegen sehr schnell in einer hohen Temperatur, daher es in heissen Ländern keine Torfmoore giebt. Noch mehr als die Humussäure scheint die von Mulder im Torf entdeckte Torfsäure der Zersetzung der Pflanzenreste entgegenzuwirken. (Lesquereux a. a. O. S. 35, 36.) — Die Ansichten über die Bildung des Torfs besonders durch den Antheil der Humussäure hat Wiegmann in seiner Preisschrift (über die Entstehung, Bildung und das Wesen des Torfs, 1837) zusammengestellt. Damit kann auch verglichen werden C. Sprengel's Abhandlung über die Entstehung des Torfs, in den Mögliner Annalen, Bd. XIX. Heft 2.

In den supraaquatischen Torfmooren ändern sich die aufeinander folgenden Lagen, wie schon oben kurz angedeutet wurde, in Folge der fortschreitenden Torfbildung aus den an der Oberfläche wachsenden Pflanzen successiv von oben nach unten. Die obersten bestehen in der Regel aus unzersetzten oder wenig veränderten Moosen, zum Theil auch aus anderen Pflanzen und sind leicht und schwammig. Auf diese folgen nach unten festere und schwerere Lagen von mehr zersetzten Vegetabilien und zu unterst die am meisten zersetzte und dichteste Masse, welche der vorzüglichste Torf ist. Dieses ist in der Regel die Aufeinanderfolge der Lagen im supraaquatischen Torf. Indessen ist doch diese regelmässig fortschreitende Zersetzung nicht ohne Ausnahme; nach Lesquereux sind dichte Massen zuweilen auch im oberen Theile eines Torflagers vorhanden.

Den hauptsächlichsten Antheil an der Bildung des Torfs der supraaqua-

tischen Torfmoore haben die Torfmoose oder die Arten von Sphagnum, wovon die gewöhnlichste Art Sphagnum palustre ist. Diese Moose saugen sehr viel Wasser aus der Atmosphäre ein und bringen dadurch Torflager auf Gebirgsabhängen hervor, wo sonst das Wasser nicht stehen bleibt. Sie setzen sich auf Holzüberresten fest und umgeben diese vorzugsweise. In den Juramooren erscheinen die Sphagna nicht nur an der Oberfläche, sondern haben die ganze Torfmasse gebildet. Der beßte Juratorf, der in einer Tiefe von 10—15 Fuß gestochen ist, besteht fast ganz daraus. (Lesquereux a. a. O. S. 43 f.) Ausser den Sphagnumarten kommen in den in der Bildung begriffenen Hochmooren auch Hypnum fluitans und Arten der Gattungen Erophorum, Melica, Myrica, Empetrum, Vaccinium, Erica u. a. vor. Aus den Resten von Eriophorum vaginatum (Wollgras) besteht fast ganz der Fasertorf der nordischen Hochmoore. (A. a. O. S. 195.) Die Juramoore enthalten auch viel Eriophorum alpinum und E. angustifolium. Zu den häufigsten Torfpflanzen gehören ferner noch die Arten von Carex, Scirpus, z. B. Scirpus caespitosus, Juncus etc. Von dicotyledonischen Gewächsen tragen zur Zusammensetzung des Torfs in den Hochmooren die Kiefern bei, besonders Pinus pumilio, welche nach Lesquereux das Wachsthum des Torfes zu beschleunigen scheint.

Die infraaquatischen Torfmoore oder Seemoore bilden sich an Meeresküsten, an den Ufern von Landseen und Flüssen, wenn die seichten Gewässer nicht mehr heftig bewegt werden, ebenso auch in kleinen Seen und Teichen auf Gebirgen, wo die beiden Bedingungen zur Bildung des Torfs vorhanden sind, flaches Wasser ohne merkbare Strömung und holzige Vegetabilien. Diese infraaquatischen Torfmoore erheben sich selten über den Wasserspiegel, bilden aber doch manchmal einen Uebergang in Hochmoore, wenn die holzigen Pflanzen auf dem Torf Wurzel fassen, nachdem dieser die Oberfläche des Wassers erreicht hat und die Sphagnen an den Trümmern jener Pflanzen sich festsetzen. Die infraaquatischen Torfmoore zeigen nach Lesquereux keine solche Schichtenabwechselung, keine Lagen von verschiedener Beschaffenheit, wie die supraaquatischen, der Torf ist in ihnen vielmehr anscheinend homogen und von sehr wenig unterschiedlicher Beschaffenheit. (Lesquereux a. a. O. S. 69.)

Die infraaquatischen Torfmoore sind von einer weit geringern Anzahl von Gewächsen gebildet, als die supraaquatischen. Es finden sich darin größtentheils monocotyledonische Arten, unter andern namentlich Scirpus lacustris, Sc. palustris, Juncus obtusiflorus, Acorus calamus, Sparganium simplex, Potamogeton natans, Alisma plantago, Phragmites communis (Arundo phragmites),

Equisetum limosum, Arten von Carex, Callitriche u. a.; aber auch einige dicotyledonische Pflanzen, wie Polygonum amphibium, Ranunculus aquatilis, Ranunculus Lingua u. a.

In vielen Gegenden sind an den Stellen, welche jetzt Torflager einnehmen, früher Wälder vorhanden gewesen und der Torf hat sich nach der Zerstörung der Wälder gebildet. In Großbritannien findet man nach Rennie noch jetzt unter manchen Torfmooren ganze Wälder, welche ohne Zweifel durch Orkane umgestürzt sind, weil darin alle Bäume nach einer Seite hin liegen mit noch aufrechten und in der Höhe einiger Fuß abgebrochenen Stämmen. Aehnliche Erscheinungen kann man auch in Holland und im nördlichen Deutschland wahrnehmen. Nach C. Sprengel liegt das große Torfmoor bei Gifhorn in Lüneburg, welches 26—28 Fuß tief, 6 Meilen lang und eine Meile breit ist, auf einem durch Feuer zerstörten Fichten-, Eichen- und Birkenwald. (Lesquereux a. a. O. S. 12 ff.)

Das Vorkommen von Wäldern unter Torflagern und das häufige Vorhandenseyn von Holzstämmen in der Masse des Torfs hat zu der Ansicht Veranlassung gegeben, daß der Torf überhaupt durch Zerstörung von Wäldern und durch Ablagerung und Zersetzung ihrer Ueberreste entstanden sey. Allein wenn auch wirklich mancher Torf durch Zersetzung von Baumstämmen sich gebildet hat, so ist dieses doch bei weitem nicht allgemein seine Entstehung. In den Torflagern, welche geneigte Gebirgsabhänge bedecken, ist keine Spur von Baumstämmen oder Holztrümmern vorhanden, wie z. B. in den ungeheuren Torfmooren Irlands; solche Lager können also nicht aus Holztrümmern gebildet seyn, welche Stürme oder Gewässer zusammengetrieben haben; auch hätten die Holzreste durch jede äussere Gewalt von den Gebirgsabhängen fortgeführt werden müssen. Daß zur Erklärung der Torfmoore die Existenz von Wäldern nicht nothwendig vorauszusetzen ist, beweisen am einleuchtendsten die Torfmoore an Seen und an Meeresküsten; denn diese Moore haben eine mehr oder weniger schlammartige Beschaffenheit und sind ganz frei von Baumstämmen und Wurzeln, aus denen der Torf sich gebildet haben könnte. Man kann daher nur der herrschenden Ansicht beistimmen, daß der Torf langsam in flachen Gewässern aus den Trümmern der Wassergewächse und deren successiver Anhäufung entstanden sey, wobei die Gewächse ihre brennbaren Eigenschaften bewahrt haben. Daß übrigens in manchen Gegenden auch die Verwesung von Bäumen und Sträuchern zur Torfbildung beigetragen habe, kann nach den angeführten That-

sachen nicht geläugnet werden; unter andern ist dieses auch in der Oberlausitz, z. B. im Schwarzkolmer Revier der Fall.

Aus der verschiedenen Mächtigkeit der Torfmoore, deren oben Erwähnung geschah, muß man auf ein sehr verschiedenes Alter derselben schließen. Da die Bildung des Torfs sehr langsam erfolgt, so setzen sehr mächtige Torfmoore ein hohes Alter voraus.

Sowohl auf den supraaquatischen als auf den infraaquatischen Torfmooren findet eine Wiedererzeugung des Torfs statt an denselben Orten, wo er ausgestochen worden ist. Die Torfpflanzen setzen sich an eben den Stellen wieder fest, wo sie früher wuchsen, nur muß das Wasser als nothwendige Bedingung der Bildung vorhanden seyn. In den Juramooren fand Lesquereux, daß das Wachsthum des sich wieder erzeugenden Torfs jährlich im Durchschnitt einen Zoll beträgt. Nach Senf ist der im Moor bei Warmbüchen unweit Hannover seit 30 Jahren wieder erzeugte Torf 4—6 Fuß tief. Im Düvelsmoor in Holland füllten sich die bis auf 6 Fuß Tiefe ausgestochenen Gräben in weniger als 30 Jahren wieder mit Torf. (Lesquereux a. a. O. S. 80 ff. 85.)

Die Wiedererzeugung des Torfs beginnt damit, daß sich die ausgestochenen Gräben, wenn sie nicht durch einen Abzugscanal trocken gelegt werden, in kurzer Zeit mit Wasser theils durch Regen, theils durch die in der sie umgebenden Masse enthaltene Flüssigkeit füllen. Sind die Gräben tief, so siedeln sich die Pflanzen darin langsam an, sie breiten sich erst nach und nach über den Graben aus und füllen ihn zuletzt unter der Last der nachfolgenden Vegetation. Das Sphagnum mengt sich mit Rietgras, Wollgras und anderen Pflanzen, das dadurch entstandene Gewebe erhöht sich immer mehr und wandelt sich zuletzt in Torf um. (A. a. O. S. 86 ff.)

### 6. Verbreitung des Torfs.

Die Torfmoore haben eine sehr große Verbreitung. In Europa erstreckt sich ihr Gebiet von den Alpen und Pyrenäen bis zur nördlichen Baumgrenze. Ihre größte Verbreitung haben sie im nördlichen Europa, in Großbritannien und Irland, in den Niederlanden, in Dänemark, in Norddeutschland, besonders in Holstein, Oldenburg, Hannover, Mecklenburg, Pommern, Brandenburg, in der Lausitz, in Schlesien u. s. f. Im nördlichen Europa hat der Torf zur Erhöhung der Meeresküsten beigetragen, wie in England und Irland, besonders aber in den Niederlanden, die zum Theil ganz auf Torf liegen, und an

den Küsten der Ostsee, z. B. in Dänemark und auf der Insel Bornholm. Auch im mittleren Europa sind bedeutende Torflager an der Donau, in Böhmen, im Fichtelgebirge und in einem Theile von Frankreich.

Südlich von den Alpen und Pyrenäen trifft man mit wenigen Ausnahmen keine Torfmoore an; es giebt da nur einige Torfmoore auf Gebirgen, deren Temperatur mit derjenigen nördlicher Länder übereinstimmt. Auf der südlichen Halbkugel nimmt die Region des Torfs dieselben Grenzen ein, wie auf der nördlichen. Ausserhalb der kalten und gemäßigten Zone giebt es nirgends wirklichen Torf. (Lesquereux a. a. O. S. 216.)

Bemerkt zu werden verdient, daß, wie Lesquereux zu zeigen sucht, die Region der Torfmoore in geographischer Hinsicht dieselbe ist, wie die der Steinkohlen. Man könnte die letzteren hiernach als Urtorf betrachten. Nach Lesquereux scheinen sie (im Gegensatze gegen die Braunkohlen) denselben Ursprung zu haben wie der Torf. (A. a. O. S. 247.)

### 7. Die Torflager der preußischen Oberlausitz.

Der Torf zeigt eine beträchtliche Verbreitung in der preußischen Oberlausitz, besonders im nördlichen Theile; er stellt aber meistens nur unterbrochene Ablagerungen dar, die sich oft an den Moorboden anschließen, mit diesem aber nicht zu verwechseln sind.

Das nördlichste Torfgebiet ist bei Keula und Weißwasser südlich von Muskau. Bei dem ersten Orte befindet sich das Torflager an einem schwachen Abhange am Rande eines Waldes an der westlichen Seite oberhalb des Dorfs; es liegt auf gelblichgrauem diluvischem Sande und hat eine Mächtigkeit von etlichen Fuß bis zu 18 Fuß. Der Torf dieses Lagers ist sehr weich, milde, schwammig, pechschwarz bis schwärzlichbraun und mit blaßen Pflanzenstängeln und Fibrillen durchzogen. Er enthält viel Schwefelkies und auch freie Schwefelsäure, daher er zur Vitriolbereitung benützt wird. Er wird zum Muskauer Vitriolwerk geführt, dort im Freien aufgehäuft und bleibt ¼ Jahr lang der Luft ausgesetzt, ehe er in Anwendung kommt. In diesen Haufen wird er durch freiwillige Zersetzung des darin enthaltenen Schwefelkieses so sehr erwärmt, daß die Haufen beim Hineinstoßen oder Eingraben rauchen. Da jedoch der Eisengehalt des eingemengten Schwefelkieses für die Vitriolbereitung nicht hinreicht, so wird bei der Fabrication noch Schmiedeeisen zugesetzt. Nachdem der Torf die erforderliche Zeit an der Luft gelegen hat, so wird er in Kästen gestürzt und abgelaugt und die Lauge zuletzt bei 36° verdampft.

Bei Weißwasser westlich von Keula ist an der Südostseite und an der Westseite ein Torflager, aber nur im ersteren wird Torf gestochen. — Auch bei Lucknitz südöstlich von Muskau ist ein Torflager, das aber nicht benützt wird.

Im Hoyerswerdaer Kreise ist der Torf sehr ausgebreitet, namentlich im Schwarzkolmer Forst westsüdwestlich von Hoyerswerda, im Teufelswinkel südlich und südöstlich von Leipe, auf beiden Seiten der Königsbrücker Straße bis über Michalken hinaus gegen Neyda zu. Der Torf im Schwarzkolmer Forst stammt hauptsächlich von Kiefern und Fichten und ist sehr mächtig.

Ein ausgedehntes Torflager befindet sich ganz nahe westlich und südwestlich von Michalken südwestlich von Hoyerswerda, links von der nach Königsbrück führenden Straße, so wie auch noch weiterhin südlich und südöstlich in der Gegend von Klösterlich-Neudorf. Der Torf ist hier zum Theil tief und ragt bis an die Oberfläche herauf. Viele Farren (Pteris), Erica vulgaris und Vaccinium uliginosum wachsen auf diesem Torf. Eine Menge Stämme, Zweige und Wurzelstöcke liegen unregelmäßig untereinander in dem Torf, in der Regel ohne Rinde und Splint, das Holz aber fast unverändert und wie ganz frisch aussehend. Viele Parthieen im Holze sind aber verkohlt, besonders aussen, und zeigen an, daß Waldbrände da geherrscht haben. Solche Brände kommen auch noch jetzt vor. So hatte erst am Tage vor meiner Anwesenheit in dem Torffelde südöstlich von Leipe zwischen Bernsdorf und Neyda ein Brand stattgefunden, der aber unbedeutend war und keine Bäume, sondern das Heidekraut betroffen hatte; der Torf war wegen seiner großen Feuchtigkeit nicht angegriffen worden. Das Holz in diesem Torflager ist fast von lauter Kiefern und Fichten, seltener von Ebereschen (Sorbus) und liegt 5—6 Fuß tief. Die Tiefe des Königlichen Torflagers westlich und südwestlich von Michalken beträgt selbst nur abwechselnd 2—7 Fuß; bei Neudorf und südlich und südöstlich von Leipe ist aber die Tiefe des Torfs noch größer bis 12 Fuß, besonders im Teufelswinkel. Dieses Torffeld ist ganz kahl, unbedeckt und öde, es hat eine sehr schwammige Beschaffenheit und der Boden schwankt unter den Füssen. Ich kam beim Hindurchgehen an eine Stelle, wo alle schon geformten viereckigen Torfstücke durch Schloßen ganz auseinander geschlagen waren in ringsum zerstreute kleine unregelmäßige Stücke. Unweit Michalken ist ein künstlicher Graben durch das Torflager gezogen. Der Torf liegt auf Sand, welchen viele kleine Quellen durchziehen, aus denen reines Wasser hervorfließt. An der Stelle dieses großen Torflagers muß ehemals eine Waldung von großem Umfange gewesen seyn.

Durch das Stechen des Torfs entstehen in dem Michalker Torflager

breite Vertiefungen oder Gräben. In diesen sammelt sich das Wasser, dringt aber auch durch den Torf selbst, wobei es sich mit öligen Theilen desselben verbindet. Man ist überrascht, das Wasser an manchen Stellen mit Erdöl vermischt aus dem Torf herausfließen zu sehen; solches Torfwasser ist schmutzig braun und trübe. Das Erdöl schwimmt in manchen Gräben auf dem Wasser und ist hell bräunlich, aber ganz durchsichtig. Es sind also in diesem Torflager wirkliche Erdölquellen vorhanden, nur daß das Erdöl nicht rein ist. In Gräben, wo das Torfwasser seit längerer Zeit sich gesammelt hat, zeigt das Erdöl auch die Consistenz des Bergtheers.

Im Walde bei Bernsdorf südwestlich von Hoyerswerda sind einige kleine Lager von Torf nahe der Glashütte. Zwischen Bernsdorf und Hoyerswerda sieht man zu beiden Seiten der Straße stark entblößten Torf bis 12 Fuß mächtig; er wird da gestochen und geformt. Am Chausseegraben quillt Erdöl heraus. Weiterhin gegen Leipe zu ist der Torf bis zu 40 Fuß mächtig. Auf diesem Torf wachsen Kiefern und Fichten. Zu beiden Seiten der Straße zieht sich der Torf hier sehr weit in der Richtung gegen Hoyerswerda zu. Das ganze Torfgebiet dieser Gegend wird zum Teufelswinkel gerechnet und hat einen Flächenraum von 800 Morgen. Auf den Torf folgt gegen Neu-Kolm und Hoyerswerda zu Quarzkies.

Oestlich von Bernsdorf breitet sich am Fuß und unterm Abhange des Dubringer Berges ein Torflager aus bei der Mittelmühle und zwischen ihr und der Pastinackmühle an der Seite gegen Wittichenau zu. Auch am mittleren und oberen südwestlichen Abhange des Dubringer Bergs, besonders nahe einer Schlucht, in welcher in der Grauwacke ein Granitgang entblößt ist, sieht man Torf, der zum Theil eine etwas thonige Beschaffenheit hat, an etlichen Stellen unmittelbar auf der Grauwacke liegen. Ebenso ist ein ausgedehnter Torfboden am nordwestlichen Fuß des Oslinger Berges von der Glashütte nordöstlich. Der dortige Fahrweg besteht sogar eine lange Strecke fort aus sehr weichem schwammigem Torf, so daß man an vielen Stellen tief einsinkt. Dieser Weg kann daher auch nicht benützt werden ausser zu Holzfuhren, aber auch kaum für diese. Als ich im Sommer 1856 den Weg passirte, lagen an vielen Stellen mitten in demselben quer gelegte Holzstämme, die aber schon tief eingesunken waren.

In einiger Entfernung östlich von Niesky befindet sich ein Torflager, das nicht benützt zu werden scheint. In einem anderen in der Nähe des Dorfs Moholz auf nassen Wiesen gegen Horscha zu wird der Torf gestochen. Ferner

zeigt sich Torf nördlich von Quitzdorf eine Stunde von Niesky und wird da gewonnen. Südlich von Niesky sind mehr oder weniger bekannte Torflager bei Wiesa, bei Attendorf, zwischen Seifersdorf und Thiemendorf und östlich von Jerchwitz.

Im Rothenburger Kreise ist der Torf an vielen Punkten aufgedeckt. Bei Dobers zwischen Rothenburg und Muskau wurde Torf gestochen, ebenso bei Tränke eine Stunde nordwestlich von Rothenburg. Große Torfstiche sind bei Nieder-Neundorf am linken Neissufer südöstlich von Rothenburg, bei Kaltwasser östlich von Horka und zwischen Biehayn, Nieder-Biela und Deschka südlich von Rothenburg. In und um Rothenburg wird der Torf allgemein als Brennmaterial gebraucht, zum Einheitzen, Brennen, zur Ziegelfabrikation u. s. f. Der Torf von Kaltwasser wird auch in Dampfmaschinen in Görlitz benützt.

Einige andere Fundörter von Torf sind in der Umgegend von Görlitz, z. B. östlich von Nieder-Moys und nördlich von Thielitz.

Noch weiter westlich sind einige Torflager bei Reichenbach, namentlich zwischen Hilbersdorf und Mengelsdorf nordöstlich von Reichenbach, desgleichen südlich von Reichenbach, südlich von Melaune und nordwestlich von Reichenbach. In dem Torf bei Reichenbach kommt Blaueisenerde derb und eingesprengt vor, welches Vorkommen schon Treutler kannte. (Lausitzer Monatsschrift; Jahrg. 1798. S. 105.)

Bei Prachenau östlich von Weissenberg wird ebenfalls Torf gewonnen und unter andern nach Reichenbach geführt.

Zu den südlichsten Torflagern in der preußischen Oberlausitz gehört dasjenige bei Schönberg. Der Torf wurde dort schon in früherer Zeit in dem Thale hinter dem herrschaftlichen Hause gestochen. Er ist so weich und zerbrechlich, daß er erst geknetet und wie Ziegel gestrichen wird, ehe er der Luft zum Trocknen ausgesetzt werden kann. (Leske's Reise ꝛc. S. 434.)

Bei Ober-Lichtenau westsüdwestlich von Lauban liegt ein Torflager 1½ Ellen tief unter dem Rasen. Dasselbe ist auch schon früher benützt worden. (Leske a. a. O. S. 215, 520.)

In der sächsischen Oberlausitz ist der Torf ebenfalls an verschiedenen Orten verbreitet, z. B. bei Kemnitz unweit Bernstadt südlich von Reichenbach, bei Strahwalde, Ober-Oderwitz, Markt-Hennersdorf, Dörfel, Taubenheim, Weigsdorf, Groß-Welka, zwischen Giesmannsdorf und Pickau bei Bischofswerda, bei Belmsdorf, bei Welka unweit Bischofswerda, bei Neustadt, Petersbach, Herrnwalde u. a. O.

8. Benützung des Torfs.

Der Torf kann auf mehrfache Weise benützt werden und ist in dieser Hinsicht eine der wichtigsten Substanzen. Sein bekanntester und allgemeinster Gebrauch ist derjenige als Brennmaterial. Bei seiner großen Verbreitung liefert er auch einen unerschöpflichen Reichthum von Brennstoff. Die verschiedenen Varietäten desselben haben eine ungleiche Heizkraft. Je schwerer und harzreicher er ist und je mehr er sich dem amorphen Zustande nähert, desto höher steigt sein Werth als Brennstoff. Der schwarze Torf, welcher gewöhnlich schwerer und dichter ist als die anderen Varietäten, ist daher ein besseres Brennmaterial als der braune. Unter allen Varietäten hat der Moostorf die geringste Heizkraft. (Lesquereux, Unters. üb. Torfm. S. 211.)

Zum Behufe seines Gebrauchs als Brennmaterial wird der Torf an der Luft getrocknet oder bei erhöhter Temperatur gedörrt. Der sehr weiche Torf wird vor dem Gebrauche geknetet, wie Ziegel in Formen gestrichen und gepreßt und dann erst der Luft zum Trocknen ausgesetzt.

Der Torf wird zu einem noch besseren Brennmaterial, wenn man ihn in verschlossenen Gefäßen verkohlt, wie dieses in Irland geschieht. Die Torfkohle, welche man auf diese Weise erhält, brennt ohne Rauch und Geruch und giebt selbst noch eine stärkere Hitze als die Coaks.

Man bedient sich des Torfs zum Einheitzen, Brennen, zur Ziegelfabrikation, Glasfabrikation, in Kalkbrennerien, Siedereien u. s. f. In der preußischen Oberlausitz wird er bereits an vielen Orten zu solchen Zwecken gebraucht, besonders in den Gegenden von Hoyerswerda, Bernsdorf, Rothenburg, Görlitz, Moholz, Quitzdorf, Reichenbach, Ober-Lichtenau u. a. O.

Häufig wird der Torf auch als Düngmaterial gebraucht und dazu ist er in allen seinen Sorten anwendbar, auch in den schlechtesten, die nur einen geringen Werth als Brennmaterial haben.

Der Vitrioltorf wird wegen seines Gehalts an Schwefelkies oder Markasit zur Vitriolbereitung und Alaunbereitung verwandt. Von der ersteren ist oben beim Torf von Keula die Rede gewesen.

Endlich ist noch eine besonders in neuester Zeit wichtig gewordene Verwendung des Torfs die zur Bereitung von Paraffin, Photogen und Leuchtgas. Wie diese drei Producte bisher aus Braunkohlen dargestellt wurden, so geschieht nun ihre Darstellung auch aus Torf und zwar giebt man denen aus Torf den Vorzug. R. v. Seckendorff hat dazu mit gutem Erfolge den Torf

aus der Oberlausitz verwandt, namentlich von Bernsdorf, Hoyerswerda, Königswartha und Königsbrück. (Sächs. constitutionelle Zeitung, 13. März 1857. No. 60. S. 239.)

Das Paraffin ist eine weisse wachsartige Substanz, in gewöhnlicher Temperatur fest, krystallinisch, geruch- und geschmacklos, leicht schmelzbar, bei 45° C. zu einer farblosen öligen Flüssigkeit. Es hat die Zusammensetzung des ölbildenden Gases, nämlich 1 Th. Kohlenstoff und 2 Th. Wasserstoff, so daß man es als verdichtetes Leuchtgas betrachten kann. Es ist ein Produkt der trockenen Destillation aller Kohlen und kohlehaltigen Substanzen d. i. ihrer Erhitzung ohne Luftzutritt, indem man sie zuerst in einer Retorte durch Glühen in Theer verwandelt und diesen dann allmählig reinigt. Es läßt sich aus Theer von Torf, Braunkohlen, Steinkohlen, bituminösen Schiefern, Holz, so wie auch aus Erdpech und Erdöl darstellen. Unter allen zu Kerzen verarbeiteten Substanzen hat das Paraffin die stärkste Leuchtkraft. Wenn die Leuchtkraft des Wachses = 1000 angenommen wird, so ist nach Karmasch die Leuchtkraft der Stearinsäure = 1049, die einer Talgkerze = 1285, die des Paraffins aber = 1381. (Dingler's polytechn. Journ. Bd. 138. Heft 3. S. 195.) Auch durch seine Reinlichkeit und Schönheit hat das Paraffin einen Vorzug vor den andern Leuchtsubstanzen. — Das Paraffin aus Torf ist nach v. Seckendorff fester und weisser als das aus Braunkohle gewonnene.

Das Photogen oder Mineralöl ist ein brennbares Oel, aus Kohlenwasserstoff bestehend. Man erhält es, wie das Paraffin, durch trockene Destillation von Torf, Braunkohlen und Steinkohlen. Es entstehen dadurch zunächst Theer und Gase, welche überdestilliren und als Rückstand Coke. Der Theer wird von der mit ihm verbundenen wässerigen Flüssigkeit, welche Ammonium enthält, geschieden. Durch Destillation des Theers entsteht das rohe Photogenöl, welches überdestillirt, und der Theeraspbalt, welcher zurückbleibt. Durch Rectification des rohen Photogenöls erhält man nach Stein dreierlei Oele, ein leichtes Oel, welches zum Brennen sich am meisten eignet, ein schweres Oel, welches weniger gut brennt, und ein sehr dickflüssiges Oel, welches zur Beleuchtung untauglich ist. (Wissenschaftliche Beilage zur Leipziger Zeitung, 25. Januar 1857. No. 8. S. 31 f.) — Das Photogen, welches der Torf liefert, soll anderes übertreffen, auch das gepriesene Hamburger Photogen, welches aus schottischer Steinkohle bereitet wird. Es besitzt eine sehr große Leuchtkraft, explodirt nicht beim Annähern eines brennenden Körpers, hat einen weit weniger unangenehmen Geruch und soll das billigste Leuchtmaterial seyn. (Deutsche allgem. Zeitung,

No. 178. 24. Juli 1857.) Bei Boden unweit Radeberg in Sachsen wird Photogen zugleich mit Paraffin aus Torf bereitet. Die Fabrikation und der Gebrauch des Photogens und Paraffins zur Beleuchtung ist bereits sehr verbreitet.

Das dritte der oben genannten Producte, das Leuchtgas läßt sich aus dem Torf mit demselben Erfolge darstellen, wie aus Steinkohlen und Braunkohlen, wie viele Versuche neuerdings gelehrt haben. (W. Baer, über die Bereitung des Leuchtgases aus Holz, Torf und Braunkohlen; in der Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften Bd. IV. 1854. S. 113 ff.)

## BB. Dammerde.

(Ackererde. Ackerkrume. Vegetabilische Erde. Mould.

Die Dammerde als das jüngste Gebilde an der Erdoberfläche ist im Wesentlichen aus Humus und aus erdigen Theilen verschiedener Art zusammengesetzt. Sie erscheint als eine braune, graue, schwarze, seltener röthliche oder anders gefärbte lockere zerreibliche, oft auch mit Sand gemengte erdige Masse, die durch Verwesung vegetabilischer Theile und zugleich durch Verwitterung oder Auflösung verschiedener Gebirgsarten entsteht und noch fortwährend sich bildet. Ihre sehr abweichende Beschaffenheit rührt ebensowohl von der verschiedenen Beschaffenheit der ihrer Bildung zum Grunde liegenden Gesteine, als von der größern oder geringern Menge des in ihr enthaltenen Humus her.

Die Hauptverschiedenheiten der Dammerde beruhen auf dem Mengenverhältniß des Humus und der erdigen Theile. Die pechschwarze sehr lockere Dammerde, welche am reichsten an Humus, also am reichsten an vegetabilischen Theilen ist, durch deren Verwesung der Humus entsteht und welche oft nur sehr wenige erdige Bestandtheile enthält, ist unter dem Namen Moorerde bekannt. Sie ist vorzüglich in feuchten Gegenden verbreitet und entsteht auch meistens unter dem Wasser. Nach langem Liegen an der Luft zerfällt sie zu Pulver, während der Torf, welcher ihr nahe verwandt ist, noch nach Jahren zusammenhält. Von Pflanzenresten finden sich in ihr nur wenige und zwar meistens Reste von Rohr und Schilf. (Lesquereux, Unters. über Torfmoore &c. S. 41.) Die Moorerde ist durch ihre Fruchtbarkeit ausgezeichnet. Sie liegt sehr oft über Sand und ist auch oft mit Sand gemengt, wie in der Oberlausitz. Auch ruht sie zuweilen auf Quarzgeschieben, wie z. B. im Teufelswinkel unweit Leipe. In der preußischen Oberlausitz hat die Moorerde eine beträchtliche Ausbreitung, besonders im Hoyerswerdaer Kreise, bei Hoyerswerda mit und neben dem

Torf, in der Gegend um Muskau, z. B. bei Sagar, ferner südlich von Mückenberg, bei Steinbach und Daubitz auf dem linken Neisseufer, bei Petershayn, südwestlich von Rothenburg, an verschiedenen Stellen in der Görlitzer Heide, südlich von Freiwaldau, bei Rausche, östlich von Tormersdorf, bei Kohlfurth ꝛc., in der Gegend von Wehrau u. s. f. Zwischen Niesky und Muskau bediente man sich im Sommer 1856, um den Boden fruchtbar zu machen und zum Waldanbau vorzubereiten, der Methode, daß man den sandigen Boden von unten nach oben umkehrte, wodurch die darüber liegende Schicht von Moorerde nach unten zu liegen kam; in diesem Moorboden wurzeln dann die angepflanzten Kiefern und gedeihen viel besser. In dem Kiefernwalde zwischen Leipe und Bernsdorf wächst auf der Moorerde, welche zum Theil mit Sand gemengt ist, Pteris aquilina in Menge und die Kiefern stehen in diesem Moorboden viel höher und voller, als im nassen Torf.

In den übrigen Varietäten der Dammerde treten die erdigen Bestandtheile mehr über den Humus hervor und sind natürlich nach den Gesteinen, durch deren Verwitterung und chemische Zersetzung sie entstanden sind, verschieden. Es giebt Dammerden, die hauptsächlich aus verwitterten Gesteinen entstehen; aber es ist eine ausserordentlich lange Zeit erforderlich, um auch nur eine schwache Lage von Dammerde durch Zersetzung gewisser Felsarten, wie z. B. Granit, Porphyr, Diorit, Basalt u. dgl. zu bilden. Die Fruchtbarkeit der Dammerde ist verschieden nach der Beschaffenheit der Gesteine, aus denen sie entstanden ist. So ist die durch Verwitterung von Basalt und Dolerit entstandene Dammerde besonders fruchtbar und dazu trägt wahrscheinlich der Gehalt von Phosphorsäure bei, die als Apatit in jenen Gesteinen enthalten ist. (Heideprim, in der Zeitschrift d. d. geol. Gesellsch. Bd. II. S. 153.) Auch die aus Diorit und Grünstein entstandene Dammerde ist sehr fruchtbar, wovon unter andern die Dioritanhöhen in einigen Gegenden von Mähren und österreichisch-Schlesien merkwürdige Belege liefern, indem auf denselben sich die fruchtbarsten Felder befinden, wie unter andern in der Umgegend von Skotschau bei Teschen, an den Abhängen bei Wallachisch-Meseritzsch u. a. a. O. Der Kaligehalt mancher Felsarten scheint ebenfalls einen Einfluß auf die Fruchtbarkeit der daraus entstandenen Dammerde zu haben, wenn er auch nur in geringer Menge in der letzteren enthalten ist.

Nach ihren mineralischen Bestandtheilen ist die Dammerde häufig thonig oder sandig, seltener kalkig oder merglig. Der Kalkgehalt ist in ihr gewöhnlich gering und oft nur in schwachen Spuren vorhanden. Die von Herrn Peck angestellten Untersuchungen der Dammerde von verschiedenen Orten der preußi-

schen Oberlausitz haben gezeigt, daß dieselbe entweder keinen oder nur äusserst wenig Kalk enthält. Bloße Spuren von Kalk fand er z. B. in der Dammerde von Krischa, Troitschendorf, Ober-Moys, Braunsdorf, Rauschwalde, Ober-Gerlachsheim u. a. O. Eine nähere Betrachtung der verschiedenen Varietäten der Dammerde in Beziehung auf ihren landwirthschaftlichen Werth liefert die landwirthschaftliche Bodenkunde.

Die Dammerde bildet ebensowohl in ebenen als in gebirgigen Gegenden der Erde die oberste Erddecke und ist, mit Ausnahme der kahlen Felsmassen in höheren Gebirgen überall auf der Erde verbreitet. In der Oberlausitz sind nur sehr wenige Puncte auf Granit und Basaltanhöhen von ihr entblößt.

---

Die naturforschende Gesellschaft läßt in dem Nachstehenden noch eine weitere Erörterung über die Dammerde in landwirthschaftlicher Beziehung folgen:

Die Preußische Oberlausitz enthält in ihrem land- und forstwirthschaftlich nutzbaren Boden eine große Anzahl Abstufungen, welche aus der verschiedenen Mischung der die Ackerkrume und den Untergrund bildenden Mineralien hervorgehen. Um sich in dieser Mannigfaltigkeit zu orientiren, und da der kleine Maaßstab der Karte das Wiedergeben von allzu viel Einzelheiten unmöglich machte, sind nur folgende Bodenklassen nach A. Thaer und Anderen unterschieden worden:

a) Thonboden mit über 50 pCt. abschlämmbaren Theilen;
b) Lehmboden mit 30—50 pCt. abschlämmbaren Theilen;
c) sandiger Lehm- und lehmiger Sandboden mit 10—30 pCt. abschlämmbaren Theilen. Leider mußten diese beiden Bodenklassen zusammengefaßt werden, weil ihre lokale Bestimmung, wenigstens in den Uebergängen, schon an sich Schwierigkeiten darbietet, und die Feststellung ihrer räumlichen Ausdehnung nur nach vielfachen örtlichen Untersuchungen möglich gewesen sein würde;
d) Torf- und Moorboden mit über 20 pCt. organischen Substanzen. Hierher ist auch derjenige Sandboden gerechnet worden, welcher durch Eisenoxyd und Waldhumus eine schwarzgraue Farbe angenommen hat;
e) Sandboden mit 0—10 pCt. abschlämmbaren Theilen.

Die Karte (II) enthält diese Bodenklassen in ihrer räumlichen Ausdehnung. Sie ist dadurch entstanden, daß sachkundige Mitglieder unserer ökonomischen Section, denen die nöthige Lokalkenntniß beiwohnte, zusammentraten, sich die Bodenbeschaffenheit eines jeden Ortes vergegenwärtigten und nun bestimmten, in welche der oben genannten Klassen die Feldflur ganz oder theilweise zu setzen sei. Kamen besondere Bodenklassen nur in einzelnen abgesonderten Parthieen vor, so wurde die Feldflur in diejenige Klasse gesetzt, welche ihrer durchschnittlichen Beschaffenheit entsprach. Daraus folgt, daß die einzelnen Ortschaften noch bessere und auch noch schlechtere Bodenklassen enthalten, als die Karte nachweist. Insbesondere enthält die Mehrzahl der als Sandboden bezeichneten Fluren auch noch besseren Boden, jedoch so zerstreut oder von so geringem Flächeninhalt, daß er sich auf der Karte nicht mehr vermerken ließ.

Da bei der Klassifikation des Bodens nur die mineralischen Bestandtheile maßgebend sein sollten, um zunächst ein Bild von dieser mineralischen Beschaffenheit zu erhalten, so ist die Karte noch nicht geeignet, zugleich eine Uebersicht über die Ertragsfähigkeit zu gewähren, da hierauf neben der Bodenbeschaffenheit auch noch die Lage und die klimatischen Verhältnisse der Gegend von bedeutendem Einfluß sind. So hat z. B. Meffersdorf im Kreise Lauban Lehmboden und Hähnichen im Kreise Rothenburg ebenfalls; die Feldfluren dieser Orte sind aber nicht von gleicher Ertragsfähigkeit, weil erstere, die von Meffersdorf, in einer Seehöhe von 1336′ liegt, dabei eine Abdachung von Süden nach Norden hat, und durch die Nähe des Isergebirges fortwährend den kalten und nassen Winden preisgegeben ist, während in Haehnichen bei einer Seehöhe von ungefähr 380, diese, dem Pflanzenwachsthum hinderlichen Einflüsse wegfallen.

Wir verkennen zwar nicht, daß für den praktischen Landwirth eine Klassifikation des Bodens nach seiner Ertragsfähigkeit von großem Interesse ist, es ließ sich jedoch unser Unternehmen noch nicht so weit ausdehnen, und es muß dies einer Zeit vorbehalten bleiben, in welcher wir über die nöthigen Mittel zu einer speziellen Bonitirung verfügen können. Wir mußten uns daher begnügen, vorläufig ein Bild der mineralischen Beschaffenheit des Bodens aufzustellen und hoffen, daß es uns möglich sein wird, dasselbe für praktische Zwecke noch mehr zu vervollständigen.

Die oben angeführten Bodenklassen vertheilen sich in der Preußischen Oberlausitz wie folgt:

**Tabelle 1.**

| No. | Klasse. | a. Thon-boden. Q.-M. | b. Lehm-boden. Q.-M. | c. Sandiger Lehm-boden. Q.-M. | d. Moor- und moor. Sand-boden. Q.-M. | e. Sand-boden. Q.-M. | Gesammt-summe. Q.-M. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Auf den Kreis Hoyerswerda ... | — | — | 4,25 | 0,75 | 11,28 | 16,28 |
| 2. | " " " Rothenburg..... | — | 0,75 | 5,75 | 3,75 | 10,92 | 21,17 |
| 3. | " " " Görlitz ........ | 0,07 | 4,43 | 4,.. | 1,.. | 6,42 | 16,22 |
| 4. | " " " Lauban ........ | 0,75 | 5,25 | 1,50 | — | — | 7,50 |
| 5. | " " " Bunzlau ....... | — | — | 0,15 | 0,67 | 1,88 | 2,70 |
| 6. | " " " Sagan ........ | — | — | 0,12 | — | 1,38 | 1,50 |
| 7. | " " " Sorau ........ | — | — | 0,25 | — | — | 0,25 |
| | Zusammen ... | 0,82 | 10,43 | 16,02 | 6,17 | 32,18 | 65,62 |
| | Oder in Procenten der Gesammtfläche | 1,25 % | 15,88 % | 24,42 % | 9,40 % | 49,0[illegible] % | 100 |

Da es für die Aufgabe, ein Bild der Bodenbeschaffenheit der Oberlausitz zu liefern, nothwendig war, die verschiedenen Boden selbst einer näheren Untersuchung zu unterwerfen, so wurde an 120 Ortschaften die Bitte gerichtet, Proben ihres Bodens, sowohl von der Ackerkrume, als von dem unmittelbar darunter liegenden Untergrunde zur Untersuchung einzusenden. Unser Gesuch hat bei 80 Grundbesitzern einen guten Anklang gefunden und wir nehmen gern Veranlassung, denselben hiermit unsern Dank für die Bereitwilligkeit auszusprechen, mit der sie unsern Wünschen entgegen gekommen sind.

Auf diese Weise sind uns 322 Bodenproben zur Untersuchung zugegangen.

Die Untersuchung dieser Proben sollte dienen:

1. die Feststellung der Bodenklassen zu controliren und
2. die physikalische und chemische Beschaffenheit derselben einigermaßen festzustellen.

Es konnte nicht in der Absicht liegen, eine genaue chemische Analyse jeder einzelnen Probe durchzuführen, wodurch der Umfang unsers Unternehmens sehr erweitert worden wäre, ohne den ausgesprochenen Zweck zu erreichen, und wir hielten es für ausreichend, durch die Untersuchung kennen zu lernen:

## 1. Das absolute Gewicht eines Cubikzolls der Erden im Zustande der größten Lockerheit.

Eine Vergleichung dieser Gewichte giebt insofern Auskunft über die Güte des Bodens, als der dem Gewicht nach schwere Boden nach der Beackerung

schneller wieder fest wird und den Pflanzenwurzeln einen ungünstigeren Standort gewährt, als Boden von geringerem Gewicht. Auch läßt sich aus einer Vergleichung dieser Gewichte schließen, welcher Boden den Ackerwerkzeugen bei der Bearbeitung einen größeren Widerstand entgegensetzt, indem dieser um so geringer, je größer das Gewicht und um so größer, je geringer dasselbe ist.

Es mußte sich die Bestimmung des absoluten Gewichts bei den Untersuchungen leider nur auf die lufttrockene Erde beschränken, da eine Wägung eines bestimmten Raumtheils am Ort der Aushebung nicht vorgenommen werden konnte, was nothwendig gewesen wäre, um durch Vergleichung mit dem spezifischen Gewicht das Minimum und Maximum der Lockerheit der Erde festzustellen. Die Daten der Tabelle geben demnach nur eine vergleichende Uebersicht der Porosität der verschiedenen Bodenarten im Zustande der größten Auflockerung.

## 2. Das spezifische Gewicht.

Hierunter versteht man das Verhältniß des absoluten Gewichts eines Körpers zu dem Gewichte einer gleich großen Menge Wasser, letzteres = 1,000 gesetzt. Das spezifische Gewicht eines Körpers zeigt daher die Dichtigkeit desselben an und aus der Vergleichung mit dem absoluten Gewicht des Körpers ergiebt sich, wie schon erwähnt, in Bezug auf die Bodenarten die Porosität derselben.

Die Porosität eines Bodens ist von wesentlicher Bedeutung für die landwirthschaftliche Brauchbarkeit desselben. Die Zwischenräume (Poren) der einzelnen Bodentheilchen sind mit Luft und Wasser gefüllt, und diese vermitteln diejenigen Prozesse im Boden, welche die Pflanzennahrung für die Ernährungsorgane assimilirbar machen. Aus der Porosität eines Bodens ergiebt sich aber auch die größere oder geringere Feinheit der Bodenpartikelchen, welches wieder wichtig für die Beackerung ist.

## 3. Die abschlämmbaren Bodentheile.

Unter den abschlämmbaren Theilen eines Bodens versteht man diejenigen Bestandtheile, welche, wenn ein Wasserstrahl auf den Boden geleitet wird, mit dem Wasser abfließen. Es sind dies der Thon, der feine Staubsand und die feinzertheilten organischen Bestandtheile. Auf diese abschlämmbaren Theile gründet sich die mineralische Klassifikation des Bodens und sie gewähren den sichersten

Anhalt für die landwirthschaftliche Brauchbarkeit eines Bodens, wenn nämlich noch der Einfluß der klimatischen Verhältnisse und der Lage in Betracht gezogen wird.

## 4. Der Kalkgehalt des Bodens.

Unter den mineralischen Bestandtheilen eines Bodens stehen die Kalk-enthaltenden mit obenan, indem der Kalk nicht nur direct den Pflanzen als Nahrungsmittel dient, sondern auch die Auflösung und Zersetzung der organischen Bestandtheile beschleunigt und den Boden milde macht, vorausgesetzt, daß hinreichend noch Thon und Sand beigemischt ist, da ein überwiegend kalkhaltiger Boden viel Wasser anzieht, bald aber wieder austrocknet, dann locker und staubartig wird und nicht sehr fruchtbar ist. Es ist der Kalk einer von den wenigen Bestandtheilen, die dem Boden, wo es nöthig ist, mit geringen Kosten zugeführt werden können und es erschien daher seine Bestimmung unerläßlich.

## 5. Die wasserhaltende Kraft.

Dieselbe bedingt hauptsächlich die Fruchtbarkeit eines Bodens, indem das Wasser die Bedingung einer jeden Pflanzenkultur ist, theils insofern es selbst als Nahrungsmittel dient, theils insofern es diese den Pflanzen zuführt. Sie hängt ab von den mineralischen Bodenbestandtheilen und deren mehr oder weniger feinen Zertheilung; es lassen sich daraus aber auch Schlüsse auf den Gehalt an Humus, überhaupt an organischen Stoffen, ziehen, indem bei gleichen mineralischen Bestandtheilen der humusarme Boden weniger Wasser anhält, als der humusreichere. Die Menge des Humus wurde nicht bestimmt, da dieselbe oft schon auf einem Ackerstücke in einem solchen Maße wechselnd auftritt, daß die eingesandten Proben keine annähernde Schätzung der Feldfläche zugelassen haben würden, außerdem aber auch der Humusgehalt des Bodens von der Cultur abhängig wird.

Sämmtliche vorstehende Untersuchungen wurden in dem Laboratorium der hiesigen chemischen Versuchsstation der vereinigten landwirthschaftlichen Vereine der Preußischen Oberlausitz und zwar in folgender Weise ausgeführt:

Zu 1. Zur Bestimmung des Gewichts eines Cubikzolls wurde eine durch loses Reiben gepulverte Quantität der Erde, vorsichtig und unter Vermeidung alles Schüttelns und Klopfens in ein Gefäß von bekanntem Raum-

inhalt gebracht, dann gewogen und auf 1 Cubikzoll berechnet. In der Regel wurden die Wägungen drei Mal vorgenommen und daraus das Mittel gezogen.

Zu 2. Um das spezifische Gewicht der Bodenarten annähernd zu bestimmen, wurde ein Fläschchen mit eingeriebenem Stöpsel mit destillirtem Wasser von 14° gefüllt und gewogen. Hierauf wurde eine gewogene Portion (20 grm.) der Erde mit wenig Wasser aufgekocht, das Ganze ins Fläschchen gespült, das Letztere mit Wasser ganz angefüllt und nach sorgfältigem Abtrocknen wieder gewogen. Das absolute Gewicht der Erde, dividirt durch den Gewichtsverlust im Wasser, giebt das spezifische Gewicht.

Bei der großen Anzahl der vorzunehmenden Untersuchungen mußte von dem völligen Austrocknen (bei 110°) der Erde abgesehen werden, es zeigt die Tabelle demnach nur das spezifische Gewicht der lufttrocknen Erde und dieses stellt sich nach vergleichenden Proben, die vorgenommen wurden, um ungefähr 0,03—0,005 höher, als das wirkliche spezifische Gewicht.

Zu 3. Zur Abschlämmung, wozu der gewöhnliche Schlämmapparat benutzt wurde, wurden jedesmal 20 Grm. der lufttrocknen Erde mit Wasser aufgekocht, dann in ein nach unten spitz zulaufendes Gefäß gespült und durch eine, in eine Spitze ausgezogene Glasröhre, welche bis nahe an den Boden des Gefäßes reichte, ein Wasserstrahl von bestimmter, gleichmäßiger Stärke (so daß in 1/4 Stunde 1 1/2 Pfund Wasser ablief) so lange eingeleitet, bis aller Thon und Staubsand durch das Wasser gehoben und fortgeschwemmt war und das Wasser klar abzufließen begann. Der Rückstand wurde hierauf getrocknet und aus dem Verluste das Abgeschlämmte berechnet. Zu bemerken ist hierbei, daß bei dieser Untersuchung sowohl, wie bei den übrigen, die Bodenarten erst durch ein Sieb von den beigemischten Steinen (bis zur Größe eines Hirsekorns) getrennt wurden. Wo diese mehr als 5 pCt. betrugen, ist es in der Tabelle bemerkt worden.

Zu 4. Die Untersuchung der Bodenarten auf den Gehalt an Kalk (der als kohlensaurer Kalk bestimmt wurde) ist nach den bekannten Regeln ausgeführt worden. Es wurden jedesmal 20 Grm. verwendet, die Bestimmung aber nur dann vorgenommen, wenn bei Anwendung des empfindlichsten Reagens, des oxalsauren Ammoniaks, ein Niederschlag entstand, und so etwa also bis 0,02 pCt. bestimmt. Eine Trübung, die sofort entstand, ohne daß sich aber nach längerer Zeit ein wägbarer Niederschlag absetzte, wurde in der Tabelle als Spuren bezeichnet, eine schwächere Trübung als geringe Spuren und eine Trübung, die erst nach einiger Zeit eintrat, als sehr geringe Spuren.

Zu 5. Um die Fähigkeit der Bodenarten, Wasser aufzunehmen und festzuhalten, die wasserfassende Kraft, kennen zu lernen, wurden jedesmal 100 Grm. der lufttrockenen Erde verwendet, dieselben mit Wasser zu einem Brei angerührt, auf ein gewogenes feuchtes Filter in einen Trichter gegeben und so lange stehen gelassen, bis das Abtropfen des überschüssigen Wassers aufgehört hatte, dann rasch gewogen und das Gewicht des feuchten Filters von dem erhaltenen Gewicht abgezogen.

Es ist natürlich, daß, da auch zu diesen Untersuchungen die von den größeren Steinen befreite Erde angewendet wurde, die wasserhaltende Kraft des Bodens mit den Steinen eine weit geringere sein wird, doch läßt sich dies leicht berechnen, da im Allgemeinen die Fähigkeit der Steine, Wasser aufzunehmen, immer nur sehr unbedeutend ist.

Wir lassen nun die Resultate dieser Untersuchungen in nachstehender Tabelle folgen:

Ta-

| Laufende No. | Name des Ortes. | Kreis. | Untersuchter Boden. (Obere Schicht und dazu gehöriger Untergrund.) |
|---|---|---|---|
| 1. | Arnsdorf. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 2. | do. | do. | Untergrund. |
| 3. | Ober-Bellmannsdorf. | Lauban. | Ackerkrume (Mittagsseite). |
| 4. | do. | do. | Ackerkrume (Mittagsseite). |
| 5. | do. | do. | Ackerkrume (Morgenseite). |
| 6. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 7. | Biesig. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 8. | do. | do. | Untergrund 12 Zoll } unter der |
| 9. | do. | do. | desgl. 18 „ } Oberfläche. |
| 10. | Braunsdorf.*) | Rothenburg. | Ackerkrume. |
| 11. | do. | do. | Untergrund. |
| 12 | do. | do. | Ackerkrume. |
| 13. | do. | do. | Untergrund. |
| 14. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 15. | do. | do. | Untergrund. |
| 16. | Carlsdorf. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 17. | do. | do. | Untergrund. |
| 18. | Charlottenhof bei Cunnersdorf. | do. | Ackerkrume. |
| 19. | do. | do. | Untergrund. |
| 20. | Cunnersdorf. | do. | Ackerkrume. |
| 21. | do. | do. | Untergrund. |
| 22. | Cunnersdorf (Mittelgut). | do. | Ackerkrume. |
| 23. | do. | do. | Untergrund. |
| 24. | Cunnerwitz. | do. | Ackerkrume. |
| 25. | do. | do. | Untergrund. |
| 26. | Mittel-Deutschossig. | do. | Ackerkrume. |
| 27. | do. | do. | Untergrund. |
| 28. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 29. | do. | do. | Untergrund. |
| 30. | Frauendorf. | Hoyerswerda. | Ackerkrume. |
| 31. | do. | do. | Untergrund. |
| 32. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 33. | do. | do. | Untergrund. |
| 34. | do. | do. | } Ackerkrume und Untergrund. |
| 35. | do. | do. | } |

*) Es sind uns von der Königl. Prinzl. Niederländischen Generalverwaltung der Standesherrschaft Muskau noch folgende Bodenuntersuchungen mitgetheilt worden:

### 1. Von der Feldmark Berg bei Muskau (Höhenboden).

| Ackerkrume, 12—15" tief. | | | Untergrund. | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Mechanisch vertheilter Quarzsand | 74,9 | pCt. | Reiner Quarzsand | 50,5 | pCt. |
| Chemisch ausgeschiedene Kieselerde | 10,. | „ | Kieselerde | 16,. | „ |
| Humus | 1,5 | „ | Thonerde | 28,. | „ |
| Thonerde | 12,. | „ | Kalk | 3,7 | „ |
| Eisenoxyd | 0,5 | „ | Eisenoxyd | 1,8 | „ |
| Kalkerde | 1,1 | „ | | | |

belle 2.

| Gewicht eines Kubik-Zolles in Loth. | Spezifisches Gewicht. | Abschlämmbare Theile. pCt. | Kalk-Gehalt. pCt. | Wasserhaltende Kraft. pCt. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,38 | 2,50 | 12,04 | 0,196 | 32,9 | |
| 1,50 | 2,51 | 12,63 | 0,032 | 30,4 | |
| 1,44 | 2,33 | 41,16 | 0,423 | 30,4 | |
| 1,42 | 2,38 | 30,30 | sehr geringe Spuren. | 26,6 | |
| 1,44 | 2,22 | 30,.. | 0,245 | 37,3 | |
| 1,43 | 2,32 | 30,50 | geringe Spuren. | 36,3 | |
| 1,43 | 2,49 | 50,.. | do. | 44,5 | |
| 1,37 | 2,50 | 48,.. | sehr geringe Spuren. | 39,. | |
| 1,45 | 2,52 | 65,.. | do. | 48,. | |
| 1,50 | 2,10 | 22,50 | do. | 29,5 | |
| 1,62 | 2,22 | 25,.. | fehlt. | 24,5 | |
| 1,42 | 2,50 | 33,50 | sehr geringe Spuren. | 33,5 | |
| 1,56 | 2,27 | 65,.. | fehlt. | 50,. | |
| 1,50 | 2,25 | 30,.. | do. | 31,5 | |
| 1,66 | 2,50 | 50,50 | do. | 41,3 | |
| 1,37 | 2,21 | 42,50 | Spuren. | 41,. | |
| 1,62 | 2,34 | 40,50 | fehlt. | 41,5 | |
| 1,40 | 2,53 | 55,.. | Spuren. | 38,5 | |
| 1,16 | 2,50 | 61,.. | 0,294 | 43,5 | |
| 1,25 | 2,50 | 55,.. | 0,456 | 39,5 | |
| 1,50 | 2,56 | 47,50 | geringe Spuren. | 39,. | |
| 1,37 | 2,53 | 20,50 | 0,489 | 36,. | |
| 1,53 | 2,59 | 20,.. | Spuren. | 31,5 | |
| 1,33 | 2,38 | 20,.. | 0,156 | 40,. | |
| 1,50 | 2,32 | 47,50 | 0,026 | 39,5 | |
| 1,38 | 2,50 | 37,50 | 0,250 | 40,5 | |
| 1,50 | 2,56 | 35,.. | 0,097 | 35,5 | |
| 1,44 | 2,53 | 30,.. | 0,121 | 36,5 | Enthält 7 % Steine bis zur Hirsekorngröße. |
| 1,70 | 2,66 | 27,50 | sehr geringe Spuren. | 25,. | Enthält 8 % Steine. |
| 1,10 | 2,05 | 20,90 | geringe Spuren. | 50,5 | Enthält viele organische Bestandtheile. |
| 1,83 | 2,47 | 6,60 | fehlt. | 22,5 | |
| 1,59 | 2,46 | 4,20 | Spuren. | 38,. | |
| 1,63 | 2,35 | 3,04 | fehlt. | 25,. | |
| 2,05 | 2,50 | 1,15 | do. | 18,. | |
| 1,80 | 2,44 | 2,89 | do. | 22,. | |

## 2. Von der Feldmark Neustadt (Neißthal).

| Ackerkrume, 8—12″ tief. | | | Untergrund. |
|---|---|---|---|
| Mechanisch vermengter Sand . . . . | 78,.. | pCt. | Reiner Quarzsand. |
| An Thonerde gebundene Kieselerde . | 8,. | „ | |
| Thonerde . . . . . . . . . . . . . . . . | 10,8 | „ | |
| Eisenoxyd . . . . . . . . . . . . . . . | 0,5 | „ | |
| Humus . . . . . . . . . . . . . . . . . | 2,. | „ | |
| Kalk . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 0,7 | „ | |

| Laufende No. | Name des Ortes. | Kreis. | Untersuchter Boden. (Obere Schicht und dazu gehöriger Untergrund.) |
|---|---|---|---|
| 36. | Friedersdorf a. d. Landskrone. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 37. | do. | do. | Untergrund. |
| 38. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 39. | do. | do. | Untergrund. |
| 40. | Ober-Gerlachsheim. | Lauban. | Ackerkrume. |
| 41. | do. | do. | Untergrund. |
| 42. | Geyerswalde. | Hoyerswerda. | Ackerkrume. |
| 43. | do. | do. | Untergrund. |
| 44. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 45. | do. | do. | Untergrund. |
| 46. | Mittel-Girbigsdorf II. | Görlitz. | Ackerkrume } an der Holtendorfer Grenze. |
| 47. | do. | do. | Untergrund |
| 48. | do. | do. | Ackerkrume } von der Abendseite. |
| 49. | do. | do. | Untergrund |
| 50. | do. | do. | Ackerkrume } von der Morgenseite. |
| 51. | do. | do. | Untergrund |
| 52. | Guteborn. | Hoyerswerda. | Forstboden. |
| 53. | do. | do. | do. |
| 54. | do. | do. | do. |
| 55. | Haehnichen. | Rothenburg. | Ackerkrume. |
| 56. | do. | do. | Untergrund. |
| 57. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 58. | do. | do. | Untergrund. |
| 59. | Sächs. Haugsdorf. | Lauban. | Ackerkrume. |
| 60. | do. | do. | Untergrund. |
| 61. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 62. | do. | do. | Untergrund. |
| 63. | Hennersdorf. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 64. | do. | do. | Untergrund. |
| 65. | Hilbersdorf. | do. | Ackerkrume. |
| 66. | do. | do. | Untergrund. |
| 67. | Ober-Holtendorf. | do. | Ackerkrume. |
| 68. | do. | do. | Untergrund. |
| 69. | Nieder-Holtendorf. | do. | Ackerkrume. |
| 70. | do. | do. | Untergrund. |
| 71. | Holzkirch. | Lauban. | Ackerkrume } Auenboden. |
| 72. | do. | do. | Untergrund |
| 73. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 74. | do. | do. | Untergrund. |
| 75. | Stadt Hoyerswerda. | Hoyerswerda. | Ackerkrume. |
| 76. | do. | do. | Untergrund. |
| 77. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 78. | do. | do. | Untergrund. |
| 79. | Jaenkendorf. | Rothenburg. | Ackerkrume. |
| 80. | do. | do. | Untergrund. |
| 81. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 82. | do. | do. | Untergrund. |
| 83. | do. | do. | Obergrund des Forstbodens. |
| 84. | do. | do. | Untergrund desselben. |
| 85. | do. | do. | Obeigrund des Forstbodens. |
| 86. | do. | do. | Untergrund desselben. |
| 87. | Kerzdorf. | Lauban. | Ackerkrume. |

| Gewicht eines Kubik-Zolles in Loth. | Spezifisches Gewicht. | Abschlämmbare Theile. pCt. | Kalk-Gehalt. pCt. | Wasserhaltende Kraft. pCt. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,17 | 2,10 | 50,.. | 0,039 | 39,5 | Enthält 9 % Steine. |
| 1,23 | 2,20 | 23,50 | sehr geringe Spuren. | 43,. | " 12 % " |
| 1,25 | 2,50 | 29,50 | fehlt. | 35,. | " 29 % " |
| 1,54 | 2,56 | 7,50 | do. | 33,. | " 50 % " |
| 1,36 | 2,23 | 60,.. | Spuren. | 40,5 | |
| 1,52 | 2,40 | 59,50 | fehlt. | 35,. | |
| 1,33 | 2,50 | 16,.. | geringe Spuren. | 48,. | Enthält Moorerde. |
| 1,50 | 2,60 | 20,.. | sehr geringe Spuren. | 35,. | |
| 1,42 | 2,47 | 10,.. | do. | 38,5 | |
| 1,75 | 2,63 | 5,.. | Spuren. | 27,. | |
| 1,20 | 2,50 | 29,50 | geringe Spuren. | 32,7 | |
| 1,20 | 2,47 | 29,70 | do. | 33,8 | |
| 1,16 | 2,46 | 45,.. | 0,107 | 39,2 | |
| 1,27 | 2,50 | 55,.. | geringe Spuren. | 37,2 | |
| 1,28 | 2,42 | 31,.. | Spuren. | 38,5 | |
| 1,20 | 2,50 | 48,.. | geringe Spuren. | 29,1 | |
| 1,50 | 2,60 | 1,20 | sehr geringe Spuren. | 29,. | |
| 1,75 | 2,43 | 5,.. | fehlt. | 23,6 | |
| 1,87 | 2,46 | 3,50 | do. | 20,. | |
| 1,26 | 2,41 | 37,50 | geringe Spuren. | 40,2 | |
| 1,37 | 2,50 | 30,.. | Spuren. | 36,5 | |
| 1,50 | 2,44 | 18,50 | geringe Spuren. | 35,. | |
| 1,07 | 2,22 | 10,.. | 0,195 | 59,. | Enthält Moorerde. |
| 1,33 | 2,59 | 33,50 | 0,032 | 40,5 | |
| 1,37 | 2,59 | 55,50 | sehr geringe Spuren. | 35,3 | |
| 1,33 | 2,56 | 36,50 | Spuren. | 39,. | |
| 1,50 | 2,59 | 37,50 | geringe Spuren. | 30,. | |
| 1,42 | 2,50 | 16,50 | 0,137 | 33,8 | |
| 1,92 | 2,52 | 12,50 | geringe Spuren. | 21,5 | |
| 1,36 | 2,22 | 38,13 | 0,114 | 35,6 | |
| 1,42 | 2,50 | 10,59 | 0,080 | 24,6 | |
| 1,25 | 2,48 | 40,.. | Spuren. | 40,5 | |
| 1,25 | 2,50 | 25,50 | do. | 37,7 | |
| 1,21 | 2,50 | 39,.. | geringe Spuren. | 41,5 | |
| 1,29 | 2,50 | 36,.. | Spuren. | 39,. | |
| 1,22 | 2,44 | 36,50 | do. | 57,5 | |
| 1,16 | 2,44 | 47,50 | geringe Spuren. | 60,. | |
| 1,33 | 2,56 | 45,50 | sehr geringe Spuren. | 43,5 | |
| 1,50 | 2,56 | 35,50 | 0,050 | 37,. | |
| 1,36 | 2,50 | 16,90 | 0,075 | 35,. | |
| 1,50 | 2,49 | 10,50 | geringe Spuren. | 38,. | |
| 1,52 | 2,50 | 2,80 | 0,280 | 31,5 | |
| 1,75 | 2,50 | 9,.. | 0,080 | 27,5 | |
| 1,54 | 2,61 | 15,50 | Spuren. | 33,. | Enthält 27,5 % Steine. |
| 1,66 | 2,63 | 15,.. | geringe Spuren. | 26,5 | " 27 % " |
| 1,42 | 2.50 | 12,50 | do. | 40,. | " 11,5 % " |
| 1,50 | 2,50 | 17,50 | fehlt. | 29,5 | " 20 % " |
| 0,50 | 1,08 | 21,.. | do. | 192,. | Torf. |
| 1,.. | 2,10 | 24,.. | do. | 33,. | Viel organ. Bestandtheile. |
| 1,10 | 2,08 | 15,.. | do. | 40,5 | desgl. |
| 2,02 | 2,50 | 0,80 | sehr geringe Spuren. | 25,. | |
| 1,19 | 2,41 | 17,50 | 0,084 | 42,5 | Enthält 27 % Steine. |

| Laufende No. | Name des Ortes. | Kreis. | Untersuchter Boden. (Obere Schicht und dazu gehöriger Untergrund.) |
|---|---|---|---|
| 88. | Kerzdorf. | Lauban. | Untergrund. |
| 89. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 90. | do. | do. | Untergrund. |
| 91. | Kieslingswalde. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 92. | do. | do. | Untergrund. |
| 93. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 94. | do. | do. | Untergrund. |
| 95. | do. | do. | Ackerkrume } Höhenboden. |
| 96. | do. | do. | Untergrund } Höhenboden. |
| 97. | do. | do. | Wiesenuntergrund. |
| 98. | Kodersdorf. | Rothenburg. | Ackerkrume. |
| 99. | do. | do. | Untergrund. |
| 100. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 101. | do. | do. | Untergrund. |
| 102. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 103. | do. | do. | Untergrund. |
| 104. | Nieder-Kosel. | do. | Ackerkrume. |
| 105. | do. | do. | Untergrund. |
| 106. | Krischa. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 107. | do. | do. | Untergrund. |
| 108. | Küpper. | Lauban. | Obergrund des Forstbodens. |
| 109. | do. | do. | Untergrund desselben. |
| 110. | do. | do. | Obergrund des Forstbodens. |
| 111. | do. | do. | Untergrund desselben. |
| 112. | do. | do. | Ackerkrume } östlich vom Dorfe. |
| 113. | do. | do. | Untergrund } östlich vom Dorfe. |
| 114. | do. | do. | Ackerkrume } westlich vom Dorfe. |
| 115. | do. | do. | Untergrund } westlich vom Dorfe. |
| 116. | Kuhna. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 117. | do. | do. | Untergrund. |
| 118. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 119. | do. | do. | Untergrund. |
| 120. | Stadt Lauban. | Lauban. | Ackerkrume. |
| 121. | do. | do. | Untergrund. |
| 122. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 123. | do. | do. | Untergrund. |
| 124. | Lauterbach. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 125. | do. | do. | Untergrund. |
| 126. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 127. | do. | do. | Untergrund. |
| 128. | Leschwitz. | do. | Ackerkrume. |
| 129. | do. | do. | Untergrund. |
| 130. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 131. | do. | do. | Untergrund. |
| 132. | Ober- und Mittel-Linda. | Lauban. | Ackerkrume. |
| 133. | do. | do. | Untergrund. |
| 134. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 135. | do. | do. | Untergrund. |
| 136. | Lissa. | Görlitz. | Ackerkrume } aus dem Teiche. |
| 137. | do. | do. | Untergrund } aus dem Teiche. |
| 138. | do. | do. | Ackerkrume } aus der Neißaue. |
| 139. | do. | do. | Untergrund } aus der Neißaue. |

| Gewicht eines Kubik-Zolles in Loth. | Spezifisches Gewicht. | Abschlämmbare Theile. pCt. | Kalk-Gehalt. pCt. | Wasserhaltende Kraft. pCt. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,25 | 2,43 | 20,.. | geringe Spuren. | 41,. | Enthält 52 % Steine. |
| 1,33 | 2,50 | 37,50 | sehr geringe Spuren. | 39,5 | |
| 1,26 | 2,50 | 37,50 | do. | 42,5 | |
| 1,16 | 2,35 | 20,.. | 0,554 | 35,5 | |
| 1,29 | 2,41 | 20,.. | 0,326 | 33,5 | |
| 1,16 | 2,41 | 30,.. | Spuren. | 36,5 | |
| 1,37 | 2,50 | 50,.. | geringe Spuren. | 46,5 | |
| 1,75 | 2,50 | 11,50 | sehr geringe Spuren. | 28,5 | |
| 1,90 | 2,56 | 6,50 | fehlt. | 21,5 | |
| 1,58 | 2,50 | 50,.. | 0,560 | 47,5 | |
| 1,68 | 2,50 | 35,20 | Spuren. | 26,6 | |
| 1,58 | 2,32 | 27,50 | do. | 23,5 | |
| 1,46 | 2,38 | 29,50 | 0,200 | 43,9 | |
| 1,51 | 2,51 | 8,.. | Spuren. | 32,3 | |
| 1,63 | 2,44 | 8,80 | sehr geringe Spuren. | 19,3 | |
| 1,50 | 2,52 | 45,.. | Spuren. | 35,3 | |
| 1,32 | 2,22 | 13,50 | fehlt. | 30,. | |
| 1,83 | 2,50 | 8,.. | do. | 20,. | |
| 1,35 | 2,14 | 46,.. | Spuren. | 52,. | |
| 1,47 | 2,22 | 27,50 | fehlt. | 42,5 | |
| 0,58 | 1,12 | 42,50 | do. | 160,. | |
| 0,96 | 1,81 | 55,50 | do. | 65,. | |
| 0,92 | 1,52 | 12,50 | do. | 33,5 | 50 % Steine. |
| 1,43 | 2,22 | 6,80 | do. | 18,6 | 55 % " |
| 1,35 | 2,23 | 49,.. | Spuren. | 50,. | |
| 1,55 | 2,35 | 45,.. | fehlt. | 29,. | |
| 1,50 | 2,54 | 45,.. | geringe Spuren. | 36,. | |
| 1,45 | 2,50 | 52,50 | do. | 35,. | |
| 1,33 | 2,50 | 47,50 | Spuren. | 37,2 | |
| 1,41 | 2,54 | 37,50 | geringe Spuren. | 33,3 | |
| 1,37 | 2,50 | 40,.. | Spuren. | 36,. | |
| 1,38 | 2,59 | 55,.. | geringe Spuren. | 30,5 | |
| 1,33 | 2,53 | 35,50 | 0,423 | 39,5 | |
| 1,34 | 2,53 | 25,50 | 0,260 | 37,3 | |
| 1,25 | 2,46 | 20,.. | Spuren. | 42,5 | |
| 1,31 | 2,53 | 20,50 | sehr geringe Spuren. | 38,. | |
| 1,45 | 2,10 | 45,.. | 0,160 | 33,. | |
| 1,75 | 2,51 | 55,.. | 0,114 | 33,. | Enthält 45 % Steine. |
| 1,69 | 2,23 | 18,50 | 0,195 | 30,5 | |
| 1,83 | 2,49 | 12,50 | geringe Spuren. | 20,5 | Enthielt 52 % Steine. |
| 1,25 | 2,49 | 19,.. | do. | 35,. | |
| 1,50 | 2,51 | 45,.. | sehr geringe Spuren. | 32,. | |
| 1,33 | 2,50 | 31,.. | Spuren. | 34,5 | |
| 1,52 | 2,50 | 20,.. | sehr geringe Spuren. | 31,. | |
| 1,25 | 2,46 | 35,.. | Spuren. | 37,5 | |
| 1,34 | 2,45 | 47,50 | geringe Spuren. | 42,5 | |
| 1,40 | 2,50 | 25,.. | Spuren. | 49,5 | |
| 1,45 | 2,59 | 10,.. | do. | 40,. | |
| 0,81 | 1,95 | 55,.. | do. | 79,5 | Schlammboden. |
| 0,90 | 1,98 | 58,.. | fehlt. | 66,. | |
| 1,37 | 2,24 | 49,50 | Spuren. | 38,. | |
| 1,54 | 2,50 | 45,50 | fehlt. | 36,. | |

| Laufende No. | Name des Ortes. | Kreis. | Untersuchter Boden. (Obere Schicht und dazu gehöriger Untergrund.) |
|---|---|---|---|
| 140. | Lissa. | Görlitz. | Ackerkrume } Höhenboden. |
| 141. | do. | do. | Untergrund } Höhenboden. |
| 142. | Lohsa. | Hoyerswerda. | Ackerkrume. |
| 143. | do. | do. | Untergrund |
| 144. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 145. | do. | do. | Untergrund. |
| 146. | Meffersdorf. | Lauban. | Ackerkrume. |
| 147. | do. | do. | Untergrund. |
| 148. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 149. | do. | do. | Untergrund. |
| 150. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 151. | do. | do. | Untergrund. |
| 152. | Mengelsdorf. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 153. | do. | do. | Untergrund. |
| 154. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 155. | do. | do. | Untergrund. |
| 156. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 157. | do. | do. | Untergrund. |
| 158. | Mortka. | Hoyerswerda. | Ackerkrume. |
| 159. | do. | do. | Untergrund. |
| 160. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 161. | do. | do. | Untergrund. |
| 162. | Ober=Moys. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 163. | do. | do. | Untergrund. |
| 164. | Mückenhain. | Rothenburg. | Ackerkrume. |
| 165. | do. | do. | Untergrund. |
| 166. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 167. | do. | do. | Untergrund. |
| 168. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 169. | do. | do. | Untergrund. |
| 170. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 171. | do. | do. | Untergrund. |
| 172. | Neudorf. | Hoyerswerda. | Ackerkrume. |
| 173. | do. | do. | Untergrund. |
| 174. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 175. | do. | do. | Untergrund. |
| 176. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 177. | do. | do. | Untergrund. |
| 178. | do. | do. | Obergrund des Forstbodens. |
| 179. | do. | do. | Untergrund desselben. |
| 180. | Klein=Neundorf. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 181. | do. | do. | Untergrund. |
| 182. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 183. | do. | do. | Untergrund. |
| 184. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 185. | do. | do. | Untergrund. |
| 186. | Ober=Nicolausdorf. | Lauban. | Ackerkrume. |
| 187. | do. | do. | Untergrund. |
| 188. | Noës. | Rothenburg. | Ackerkrume. |
| 189. | Ostrichen. | Lauban. | Ackerkrume. |

| Gewicht eines Kubik-Zolles in Loth. | Spezifisches Gewicht. | Abschlämmbare Theile. pCt. | Kalk-Gehalt. pCt. | Wasserhaltende Kraft. pCt. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,65 | 2,50 | 15,.. | Spuren. | 26,. | |
| 1,84 | 2,60 | 20,.. | fehlt. | 22,5 | |
| 1,50 | 2,53 | 17,50 | geringe Spuren. | 32,. | |
| 1,73 | 2,59 | 9,50 | fehlt. | 21,. | |
| 1,66 | 2,66 | 20,.. | sehr geringe Spuren. | 27,5 | |
| 1,75 | 2,60 | 6,.. | fehlt. | 24,5 | |
| 1,16 | 2,50 | 50,.. | 0,456 | 45,. | Enthält 11 % Steine. |
| 1,38 | 2,59 | 55,.. | sehr geringe Spuren. | 38,. | „ 8 % „ |
| 1,.. | 2,22 | 30,.. | 0,320 | 66,5 | Enthält viel Organisches. |
| 1,37 | 2,50 | 40,50 | sehr geringe Spuren. | 33,5 | |
| 1,16 | 2,50 | 37,50 | Spuren. | 48,. | |
| 1,25 | 2,48 | 40,.. | do. | 42,. | |
| 1,25 | 2,27 | 25,50 | 0,413 | 47,5 | |
| 1,29 | 2,33 | 25,.. | 0,456 | 42,5 | |
| 1,33 | 2,41 | 22,50 | sehr geringe Spuren. | 45,. | |
| 1,33 | 2,47 | 40,.. | do. | 41,. | |
| 1,16 | 2,35 | 60,.. | geringe Spuren. | 50,. | |
| 1,25 | 2,49 | 45,.. | sehr geringe Spuren. | 48,5 | |
| 1,63 | 2,50 | 2,50 | fehlt. | 30,5 | Moorboden. |
| 2,.. | 2,66 | 1,.. | do. | 20,5 | |
| 1,75 | 2,56 | 2,50 | do. | 25,. | |
| 1,92 | 2,77 | nichts. | do. | 20,. | |
| 1,39 | 2,19 | 45,.. | Spuren. | 42,5 | |
| 1,37 | 2,18 | 50,.. | geringe Spuren. | 45,5 | |
| 1,37 | 2,50 | 35,20 | 0,250 | 48,. | |
| 1,25 | 2,53 | 26,.. | Spuren. | 40,. | |
| 1,25 | 2,50 | 9,.. | do. | 38,5 | |
| 1,37 | 2,50 | 16,50 | do. | 35,5 | |
| 1,25 | 2,59 | 8,50 | fehlt. | 30,3 | Moorboden, 14 % Steine. |
| 1,41 | 2,60 | 4,10 | do. | 32,5 | 13 % Steine. |
| 1,.. | 2,35 | 9,.. | do. | 40,. | Moorboden, 20 % Steine. |
| 1,87 | 2,66 | 2,30 | sehr geringe Spuren. | 18,4 | 45 % Steine. |
| 1,33 | 2,41 | 20,.. | geringe Spuren. | 38,. | |
| 1,62 | 2,50 | 10,.. | fehlt. | 22,5 | |
| 1,45 | 2,38 | 7,50 | Spuren. | 34,. | |
| 1,50 | 2,44 | 7,.. | 0,212 | 30,. | |
| 1,45 | 2,52 | 7,50 | sehr geringe Spuren. | 34,. | |
| 1,62 | 2,61 | 5,.. | fehlt. | 23,. | |
| 0,47 | 1,43 | 30,20 | do. | 175,5 | 11 % an größeren Pflanzenresten, überhaupt viel organische Bestandtheile. |
| 0,42 | 1,33 | 28,.. | geringe Spuren. | 220,. | Bestandtheile größtentheils organisch. |
| 1,33 | 2,50 | 35,20 | 0,326 | 36,. | |
| 1,42 | 2,56 | 42,50 | 0,195 | 37,. | |
| 1,42 | 2,52 | 35,.. | 0,247 | 36,5 | 10 % Steine. |
| 1,50 | 2,59 | 35,.. | geringe Spuren. | 28,. | 15 % „ |
| 1,52 | 2,63 | 17,20 | 0,093 | 27,5 | 21 % „ |
| 1,55 | 2,59 | 30,.. | 0,082 | 25,8 | 10 % „ |
| 1,25 | 2,38 | 19,20 | fehlt. | 38,. | |
| 1,33 | 2,50 | 25,30 | do. | 37,5 | |
| 1,75 | 2,50 | 3,78 | 0,032 | 23,6 | |
| 1,25 | 2,35 | 55,.. | 0,080 | 41,5 | |

| Laufende No. | Name des Ortes. | Kreis. | Untersuchter Boden. (Obere Schicht und dazu gehöriger Untergrund.) |
|---|---|---|---|
| 190. | Ostrichen. | Lauban. | Untergrund. |
| 191. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 192. | do. | do. | Untergrund. |
| 193. | Groß-Partwitz. | Hoyerswerda. | Ackerkrume. |
| 194. | do. | do. | Untergrund. |
| 195. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 196. | do. | do. | Untergrund. |
| 197. | Penzig. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 198. | do. | do. | Untergrund. |
| 199. | Ober-Pfaffendorf. | do. | Ackerkrume. |
| 200. | do. | do. | Untergrund. |
| 201. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 202. | do. | do. | Untergrund. |
| 203. | do. | do. | Ackerkrume |
| 204. | do. | do. | Untergrund. |
| 205. | Posottendorf. | do. | Ackerkrume. |
| 206. | do. | do. | Untergrund. |
| 207. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 208. | do. | do. | Untergrund. |
| 209. | Rauscha. | do. | Ackerkrume. |
| 210. | do. | do. | Untergrung bei 1' Tiefe. |
| 211. | Rauscha (Görlitzer Heide). | do. | Waldboden an der Freiwaldauer Grenze bei 9" Tiefe. |
| 212. | do. | do. | desgl. |
| 213. | Rauscha. | do. | Ackerkrume bei 8' Tiefe. |
| 214. | do. | do. | Untergrund bei 1' Tiefe. |
| 215. | Rauscha (Görlitzer Heide). | do. | Ackerkrume v. d. Freiwald. Grenze. |
| 216. | Rauscha. | do. | Untergrund. |
| 217. | Nieder-Reichenbach. | do. | Ackerkrume bei 6" Tiefe. |
| 218. | do. | do. | Untergrund bei 12" Tiefe. |
| 219. | do. | do. | desgl. „ 18" „ |
| 220. | Ober-Reichenbach. | do. | Ackerkrume bei 6" Tiefe. |
| 221. | do. | do. | desgl. „ 12" „ |
| 222. | do. | do. | Untergrund bei 18" Tiefe. |
| 223. | Reichwalde. | Rothenburg. | Ackerkrume. |
| 224. | do. | do. | Untergrund. |
| 225. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 226. | do. | do. | Untergrund. |
| 227. | Nieder-Rudelsdorf. | Lauban. | Ackerkrume. |
| 228. | do. | do. | Untergrund. |
| 229. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 230. | Saerichen. | Rothenburg. | Ackerkrume. |
| 231. | do. | do. | Untergrund. |
| 232. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 233. | do. | do. | Untergrund. |
| 234. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 235. | do. | do. | Untergrund. |
| 236. | Schlauroth. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 237. | do. | do. | Untergrund. |
| 238. | Schoenbrunn. | Lauban. | Ackerkrume. |
| 239. | do. | do. | Untergrund. |
| 240. | do. | do. | Ackerkrume. |

| Gewicht eines Kubik-Zolles in Loth. | Spezifisches Gewicht. | Abschlämmbare Theile. pCt. | Kalk-Gehalt. pCt. | Wasserhaltende Kraft. pCt. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,29 | 2,41 | 50,50 | geringe Spuren. | 35,5 | |
| 1,35 | 2,22 | 9,37 | 0,300 | 41,5 | |
| 1,37 | 2,22 | 15,.. | 0,075 | 35,5 | |
| 1,42 | 2,36 | 15,.. | sehr geringe Spuren. | 26,. | |
| 1,58 | 2,59 | 17,50 | do. | 27,5 | |
| 1,23 | 2,22 | 15,50 | do. | 47,5 | |
| 1,33 | 2,39 | 13,50 | geringe Spuren. | 40,5 | |
| 1,42 | 2,22 | 15,.. | Spuren. | 35,. | |
| 1,90 | 2,60 | 13,50 | geringe Spur. | 25,. | |
| 1,25 | 2,41 | 55,.. | 0,293 | 48,. | } auf Basaltgerölle liegend. |
| 1,23 | 2,50 | 55,.. | geringe Spuren. | 43,5 | |
| 1,16 | 2,35 | 45,.. | sehr geringe Spuren. | 48,5 | } auf Lehm liegend. |
| 1,25 | 2,50 | 60,.. | do. | 40,. | |
| 1,25 | 2,47 | 50,.. | do. | 38,. | } auf Granitgrus liegend. |
| 1,33 | 2,50 | 60,50 | do. | 39,5 | |
| 1,38 | 2,50 | 36,20 | do. | 41,5 | |
| 1,50 | 2,52 | 42,50 | do. | 36,. | |
| 1,41 | 2,44 | 20,50 | do. | 39,6 | |
| 1,50 | 2,53 | 36,50 | do. | 32,3 | |
| 2,06 | 2,50 | 0,78 | geringe Spur. | 18,3 | |
| 2,15 | 2,50 | 0,23 | do. | 17,4 | |
| 1,57 | 2,28 | 19,43 | do. | 33,. | |
| 1,66 | 2,50 | 8,49 | sehr geringe Spur. | 29,. | |
| 1,66 | 2,50 | 3,47 | geringe Spur. | 28,1 | |
| 2,.. | 2,56 | 1,68 | sehr geringe Spur. | 22,2 | |
| 1,41 | 2,43 | 11,.. | fehlt. | 42,. | |
| 1,62 | 2,59 | 15,50 | sehr geringe Spur. | 28,. | |
| 1,37 | 2,35 | 70,.. | geringe Spuren. | 45,5 | |
| 1,38 | 2,54 | 54,.. | do. | 39,5 | |
| 1,52 | 2,49 | 70,.. | 0,120 | 48,. | |
| 1,25 | 2,21 | 50,.. | geringe Spuren. | 46,5 | |
| 1,29 | 2,24 | 49,.. | sehr geringe Spuren. | 45,. | |
| 1,38 | 2,35 | 45,.. | fehlt. | 35,. | |
| 1,47 | 2,50 | 13,50 | geringe Spuren. | 35,2 | |
| 1,58 | 2,66 | 15,.. | fehlt. | 28,. | |
| 2,.. | 2,66 | 0,75 | do. | 20,5 | |
| 2,.. | 2,66 | nichts | do. | 18,. | |
| 1,37 | 2,38 | 22,50 | 0,160 | 36,5 | |
| 1,28 | 2,40 | 50,.. | geringe Spur. | 40,5 | |
| 1,25 | 2,38 | 35,.. | 0,256 | 42,. | |
| 1,25 | 2,44 | 60,.. | 0,218 | 37,5 | |
| 1,33 | 2,52 | 54,50 | Spuren. | 35,5 | |
| 1,79 | 2,50 | 5,50 | do. | 20,5 | |
| 1,83 | 2,50 | 7,50 | do. | 19,. | |
| 1,42 | 2,23 | 13,20 | 0,082 | 29,. | |
| . | 2,50 | . | geringe Spuren. | . | Thonschieferstückchen im Anfange der Verwitterung. |
| 1,31 | 2,50 | 70,.. | do. | 60,. | |
| 1,42 | 2,50 | 62,.. | do. | 59,5 | |
| 1,31 | 2,50 | 45,.. | 0,456 | 39,. | 10 % Steine. |
| 1,45 | 2,53 | 47,50 | sehr geringe Spur. | 37,5 | 11 % „ |
| 1,43 | 2,50 | 45,.. | 0,163 | 38,5 | 30 % „ |

| Laufende No. | Name des Ortes. | Kreis. | Untersuchter Boden. (Obere Schicht und dazu gehöriger Untergrund.) |
|---|---|---|---|
| 241. | Schönbrunn. | Lauban. | Untergrund. |
| 242. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 243. | do. | do. | Untergrund. |
| 244. | Schwerta. | do. | Ackerkrume } von der Abendseite. |
| 245. | do. | do. | Untergrund } von der Abendseite. |
| 246. | do. | do. | Ackerkrume } von der Morgenseite. |
| 247. | do. | do. | Untergrund } von der Morgenseite. |
| 248. | do. | do. | Ackerkrume } von Aumann Görgs 3. Stück. |
| 249. | do. | do. | Untergrund } von Aumann Görgs 3. Stück. |
| 250. | do. | do. | Obergrund des Wiesenbodens. |
| 251. | do. | do. | Untergrund desselben. |
| 252. | do | do. | Nesterweise b. Drainiren gefunden. |
| 253. | Alt-Seidenberg. | do. | Ackerkrume. |
| 254. | do. | do. | Untergrund. |
| 255. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 256. | do. | do. | Untergrund. |
| 257. | Siebenhufen. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 258. | do. | do. | Untergrund. |
| 259. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 260. | do. | do. | Untergrund. |
| 261. | Siegersdorf. | Bunzlau. | Ackerkrume. |
| 262. | do. | do. | Untergrund. |
| 263. | Skerbersdorf. | Rothenburg. | Ackerkrume. |
| 264. | do. | do. | Untergrund. |
| 265. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 266. | do. | do. | Untergrund. |
| 267. | Nieder-Sohra. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 268. | do. | do. | Untergrund. |
| 269. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 270. | do. | do. | Untergrund. |
| 271. | Ober-Sohra. | do. | Ackerkrume. |
| 272. | do. | do. | Untergrund. |
| 273. | Spohla. | Hoyerswerda. | Ackerkrume. |
| 274. | do. | do. | Untergrund. |
| 275. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 276. | do. | do. | Untergrund. |
| 277. | Steinbach. | Rothenburg. | Ackerkrume } aus der Neißaue. |
| 278. | do. | do. | Untergrund } aus der Neißaue. |
| 279. | do. | do. | Ackerkrume } aus d. Vorderteiche. |
| 280. | do. | do. | Untergrund } aus d. Vorderteiche. |
| 281. | do. | do. | Ackerkrume } vom Neißufer. |
| 282. | do. | do. | Untergrund } vom Neißufer. |
| 283. | do. | do. | desgl. } vom Neißufer. |
| 284. | do. | do. | Ackerkrume } von der Höhe. |
| 285. | do. | do. | Untergrund } von der Höhe. |
| 286. | do. | do. | Ackerkrume aus dem Hinterteiche. |
| 287. | Trebus. | do. | Ackerkrume. |
| 288. | do. | do. | Untergrund. |
| 289. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 290. | do. | do. | Untergrund. |
| 291. | Troitschendorf. | Görlitz. | Ackerkrume. |
| 292 | do. | do. | Untergrund. |

| Gewicht eines Kubik-Zolles in Loth. | Spezifisches Gewicht. | Abschlämmbare Theile. pCt. | Kalk-Gehalt. pCt. | Wasserhaltende Kraft. pCt. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,60 | 2,60 | 25,50 | geringe Spur. | 32,6 | |
| 1,37 | 2,56 | 36,50 | 0,620 | 44,. | Der Kalkgehalt schien von einer Kalkdüngung herzurühren. |
| 1,25 | 2,56 | 24,50 | Spuren. | 33,5 | |
| 1,30 | 2,50 | 36,20 | do. | 38,. | |
| 1,55 | 2,66 | 25,50 | geringe Spuren. | 26,. | |
| 1,24 | 2,43 | 22,50 | 0,153 | 41,5 | |
| 1,31 | 2,46 | 30,.. | Spuren. | 38,5 | |
| 1,25 | 2,46 | 32,50 | 0,180 | 40,. | |
| 1,23 | 2,46 | 45,20 | geringe Spur. | 45,. | |
| . | . | . | . | . | Rasen. |
| 1,50 | 2,56 | 62,.. | Spur. | 32,. | |
| . | . | . | . | . | Glimmerschiefer im Anfange der Verwitterung. |
| 1,33 | 2,42 | 22,50 | 0,250 | 24,5 | |
| 1,41 | 2,50 | 48,.. | Spuren. | 43,. | |
| 1,50 | 2,22 | 23,50 | geringe Spuren. | 24,5 | |
| 1,56 | 2,43 | 35,50 | 0,070 | 43,. | |
| 1,37 | 2,43 | 40,.. | 0,489 | 41,5 | 8 % Steine. |
| 1,33 | 2,55 | 32,50 | 0,326 | 32,3 | 12,5 % " |
| 1,25 | 2,50 | 28,50 | 0,424 | 33,5 | 17,5 % " |
| 1,50 | 2,59 | 24,.. | geringe Spuren. | 34,3 | 55 % " |
| 1,14 | 2,32 | 32,70 | 1,150 | 33,2 | |
| 1,14 | 2,34 | 30,80 | 0,326 | 31,5 | |
| 1,50 | 2,22 | 10,.. | fehlt. | 33,. | |
| 1,53 | 2,30 | 18,20 | do. | 34,. | |
| 1,25 | 2,35 | 22,50 | do. | 33,. | |
| 1,51 | 2,35 | 17,50 | geringe Spur. | 30,. | |
| 1,28 | 2,50 | 25,30 | 0,375 | 38,. | |
| 1,58 | 2,58 | 35,.. | Spuren. | 29,. | |
| 1,50 | 2,53 | 21,50 | 1,076 | 33,3 | |
| 1,66 | 2,59 | 20,.. | 0,391 | 29,6 | |
| 1,33 | 2,38 | 11,20 | 0,100 | 32,7 | |
| 1,50 | 2,43 | 10,.. | geringe Spur. | 19,8 | |
| 1,42 | 2,32 | 0,33 | sehr geringe Spur. | 19,2 | |
| 1,90 | 2,56 | 1,20 | do. | 18,3 | |
| 1,75 | 2,36 | 6,90 | do. | 21,3 | |
| 2,.. | 2,56 | nichts | fehlt. | 18,. | |
| 1,38 | 2,35 | 7,80 | Spur. | 33,7 | |
| 1,56 | 2,50 | 36,40 | 0,088 | 39,8 | |
| 1,25 | 2,22 | 11,07 | sehr geringe Spuren. | 31,. | |
| 1,75 | 2,52 | 7,80 | Spuren. | 33,7 | |
| 1,50 | 2,48 | 24,50 | 0,270 | 39,. | |
| 1,56 | 2,50 | 23,80 | 1,813 | 27,9 | |
| 1,75 | 2,50 | 14,34 | 0,040 | 28,8 | |
| 2,05 | 2,52 | 2,73 | geringe Spur. | 15,5 | |
| 0,99 | 1,81 | 24,28 | do. | 73,4 | |
| 1,75 | 2,43 | 7,78 | sehr geringe Spur. | 27,1 | |
| 1,46 | 2,50 | 8,50 | do. | 35,. | 8 % Steine. |
| 1,63 | 2,59 | 14,.. | 0,035 | 20,. | 12 % " |
| 1,63 | 2,56 | 9,.. | sehr geringe Spur. | 26,5 | 28,1 % " |
| 1,75 | 2,56 | 1,50 | fehlt. | 23,3 | 42,1 % " |
| 1,29 | 2,12 | 46,.. | Spuren. | 56,5 | |
| 1,48 | 2,23 | 32,50 | 0,403 | 38,. | |

| Laufende No. | Name des Ortes. | Kreis. | Untersuchter Boden. (Obere Schicht und dazu gehöriger Untergrund.) |
|---|---|---|---|
| 293. | Weigersdorf. | Rothenburg. | Ackerkrume. |
| 294. | do. | do. | Untergrund. |
| 295. | Wiegandsthal. | Lauban. | Ackerkrume. |
| 296. | do. | do. | Untergrund. |
| 297. | do. | do | Ackerkrume. |
| 298. | do. | do. | Untergrund. |
| 299. | Wilka. | do. | Ackerkrume. |
| 300. | do. | do. | Untergrund. |
| 301. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 302. | do. | do. | Untergrund. |
| 303. | Wünschendorf. | do. | Ackerkrume. |
| 304. | do. | do. | Untergrund. |
| 305. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 306. | do. | do. | Untergrund. |
| 307. | Zentendorf. | Görlitz. | Auenboden. |
| 308. | do. | do. | Höhenboden. |
| 309. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 310. | do. | do. | Untergrund. |
| 311. | do. | do. | Ackerkrume. |
| 312. | do. | do. | Untergrund. |
| 313. | Mittel- und Nieder-Zibelle. | Rothenburg. | Ackerkrume. |
| 314. | do. | do. | desgl. |
| 315. | do. | do. | desgl. |
| 316. | do. | do. | desgl. |
| 317. | Nieder-Zodel. | Görlitz. | Ackerkrume } des Niederstriches. |
| 318. | do. | do. | Untergrund } des Niederstriches. |
| 319. | do. | do. | Ackerkrume } des Oberstriches. |
| 320. | do. | do. | Untergrund } des Oberstriches. |
| 321. | do. | do. | Ackerkrume } aus der Neißaue. |
| 322. | do. | do. | Untergrund } aus der Neißaue. |

| Gewicht eines Kubik-Zolles in Loth. | Spezifisches Gewicht. | Abschlämmbare Theile. pCt. | Kalk-Gehalt. pCt. | Wasserhaltende Kraft. pCt. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,48 | 2,23 | 10,60 | 0,831 | 28,. | |
| 1,45 | 2,43 | 13,70 | 0,634 | 31,3 | |
| 1,08 | 2,30 | 30,.. | 0,163 | 57,2 | 31,5 % Steine. |
| 1,16 | 2,56 | 15,.. | geringe Spur. | 56,. | 57,5 % „ |
| 1,.. | 2,32 | 15,.. | 0,424 | 65,. | 47,5 % Steine, der Kalkgehalt schien von einer Kalkdüngung herzurühren. |
| 1,10 | 2,38 | 26,.. | Spuren. | 52,. | 59 % Steine. |
| 1,23 | 2,49 | 35,.. | 0,412 | 43,. | |
| 1,25 | 2,50 | 45,.. | 0,080 | 42,5 | |
| 1,33 | 2,50 | 25,50 | 0,210 | 38,. | |
| 1,16 | 2,48 | 25,.. | 0,075 | 43,. | |
| 1,44 | 2,50 | 35,50 | 0,163 | 34,5 | |
| 1,50 | 2,59 | 35,.. | geringe Spuren. | 30,. | |
| 1,30 | 2,53 | 25,.. | 0,228 | 37,. | |
| 1,41 | 2,56 | 24,50 | sehr geringe Spuren. | 33,. | |
| 1,10 | 1,74 | 14,50 | fehlt. | 35,. | |
| 1,71 | 2,50 | 10,50 | do. | 27,. | |
| 1,65 | 2,50 | 5,61 | do. | 20,. | |
| 2,10 | 2,50 | 1,30 | do. | 15,5 | |
| 2,.. | 2,50 | 3,42 | do. | 22,5 | |
| 2,20 | 2,56 | 3,32 | do. | 18,. | |
| 1,34 | 2,43 | 12,50 | sehr geringe Spuren. | 35,2 | |
| 1,08 | 2,27 | 17,50 | do. | 48,5 | |
| 1,27 | 2,50 | 14,.. | do. | 38,. | |
| 1,46 | 2,56 | 9,.. | do. | 31,. | |
| 1,62 | 2,50 | 20,.. | geringe Spuren. | 26,. | |
| 1,87 | 2,59 | 10,.. | do. | 31,. | 28 % „ |
| 1,50 | 2,50 | 30,50 | do. | 33,5 | 33 % „ |
| 1,75 | 2,59 | 8,50 | Spuren. | 19,5 | 42 % „ |
| 1,26 | 2,50 | 35,.. | do. | 39,. | |
| 1,39 | 2,50 | 29,.. | 0,090 | 41,. | |

Die Bodenkarte (II) ist früher angefertigt worden, als die Bodenuntersuchungen beendigt werden konnten. Vergleicht man beide mit einander, so ergiebt sich in der großen Mehrzahl der Fälle eine völlige Uebereinstimmung; einzelne Abweichungen, welche vorkommen, mögen darin ihren Grund haben, daß wir zuerst von den Grundbesitzern Proben von ihrem Mittelboden einforderten, und daß bei deren Entnahme vom Felde mehr auf die mittlere Ertragsfähigkeit, als auf die mittlere mineralische Beschaffenheit der Felder Rücksicht genommen worden ist, oder daß man das Flächenverhältniß der einzelnen Bodenklassen zu der Gesammtfläche der betreffenden Feldflur nicht gehörig ins Auge faßte. Diese geringen Abweichungen abgerechnet, stimmen Bodenkarte und Bodenuntersuchungen überein.

Es wurde die vorstehende Tabelle über die Beschaffenheit der Bodenarten benutzt, um die durchschnittliche Beschaffenheit derjenigen Bodenarten zu bestimmen, welche als zu einer Klasse gehörig betrachtet werden. Die Resultate sind in der nachstehenden Tabelle aufgestellt:

| Littr. | Tabelle 3. | Ackerkrume. | | | | Untergrund. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Absolutes Gewicht. Loth. | Specifisches Gewicht. | Abschlämmbare Theile. pCt. | Wasserhaltende Kraft. pCt. | Absolutes Gewicht. Loth. | Specifisches Gewicht. | Abschlämmbare Theile. pCt. | Wasserhaltende Kraft. pCt. |
| a. | Thonboden . . . . . . . | 1,25 | 2,37 | 60,. . | 47,81 | 1,38 | 2,44 | 57,63 | 42,52 |
| b. | Lehmboden . . . . . . . | 1,33 | 2,40 | 38,79 | 40,77 | 1,42 | 2,48 | 40,30 | 37,10 |
| c. | Sandiger Lehmboden . | 1,39 | 2,38 | 18,38 | 35,30 | 1,47 | 2,47 | 20,30 | 40,40 |
| d. | Torf- u. Moorboden . . | 0,68 | 1,52 | 26,78 | 136,83 | . | . | . | . |
| e. | Sandboden . . . . . . . | 1,60 | 2,46 | 5,69 | 28,68 | 1,77 | 2,54 | 5,27 | 23,43 |

Das Gewicht eines bestimmten Volumens Boden, sowohl Ackerkrume als Untergrund, nimmt mit einem größeren Gehalte an Sand zu; nimmt dagegen ab, jemehr organische Stoffe der Boden enthält. Es stellt sich aber auch heraus, daß die Ackerkrume stets leichter ist als der dazu gehörige Untergrund, und dies möchte darin seinen Grund haben, daß die Verwitterung des Untergrundes wegen des mangelnden Luftzutrittes noch nicht so weit, als bei der Ackerkrume vorgeschritten ist, daß ferner in Ersterem gewöhnlich alle organischen Stoffe mangeln und daß ihm auch die bei der Ackerkrume durch die Bearbeitung bewirkte Lockerheit fehlt.

Die wasserhaltende Kraft ist am größten beim Torf- und Moorboden,

was die im Uebermaß vorhandenen organischen Stoffe bewirken. Dann folgt der Thonboden und nun vermindert sie sich mit Zunahme des Sandgehaltes. Der Untergrund der entsprechenden Ackerkrume hat stets eine geringere wasserhaltende Kraft, was sich durch die bei dem Gewichte angegebenen Gründe erklärt; in dieser Beziehung kommt nur eine Ausnahme bei dem Untergrunde des sandigen Lehmbodens vor. Letzterer liegt in dem sandigen Theile der Oberlausitz meist in Vertiefungen, und es mögen ihm daher hin und wieder mehr organische Stoffe beigemengt sein, woraus sich seine größere wasserhaltende Kraft erklärt.

Der französische Gelehrte Cadet de Gassicourt *) hat es versucht, auf die wasserhaltende Kraft des Bodens eine Methode zu begründen, um die Fruchtbarkeit und die Bestandtheile eines Bodens mit Wahrscheinlichkeit zu ermitteln. Für die Feststellung der Bodenbestandtheile eignet sich diese Methode jedenfalls nicht, weil eine wasserhaltende Kraft von 15—25 pCt. sowohl dem Sande als dem reinen Kalke zukommt, eine solche von 40—60 pCt. zwar einem fruchtbaren Boden entspricht, jedoch auch bei dem unfruchtbaren Letten gefunden wird, und weil eine wasserhaltende Kraft von 80—90 pCt. eben so gut einem sehr humusreichen Thonboden als dem Töpferthone und den sandigmoorigen Wiesen zukommen kann.

Dagegen scheint die wasserhaltende Kraft des Bodens einen Anhaltspunkt für die Beurtheilung seiner Ertragsfähigkeit bieten zu können.

Es ist anzunehmen, daß in der Oberlausitz dieselbe Bodenklasse unter gleichen Kulturverhältnissen an verschiedenen Orten große Unterschiede in der Ertragsfähigkeit zeigt, daß aber diese Unterschiede bei den verschiedenen Bodenklassen stets bedeutender sind. Der Thonboden wird überall ertragsreicher sein als der Lehmboden, dieser ertragsreicher als der sandige Lehmboden, und letzterer wieder ertragsreicher als der Sandboden. Die wasserhaltende Kraft ist beim Thonboden am größten, beim Lehmboden geringer, beim sandigen Lehm noch geringer und beim Sandboden am geringsten.

Hiernach stände die wasserhaltende Kraft bei den verschiedenen Bodenklassen in einem solchen Verhältniß zu einander wie die Ertragsfähigkeit derselben. Bei jeder einzelnen Bodenklasse haben wir aber nicht nur eine verschiedene Ertragsfähigkeit, sondern auch eine verschiedene wasserhaltende Kraft. Dieselbe variirt nach der Tabelle 2.:

*) Bibliothèque universelle. Section agriculture, Tom I. pag. 97. Gen. 1816.

| | | | Ackerkrume. | | Untergrund. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| a. | Beim Thonboden. . . . . | von | 37,5—79,5 pCt. | von | 30,5—66,. pCt. | |
| b. | „ Lehmboden. . . . . | „ | 26,6—66,5 „ | „ | 25,8—60,. | „ |
| c. | „ sandigen Lehmboden | „ | 24,5—65,. „ | „ | 20,.—42,5 | „ |
| d. | „ Sandboden . . . . | „ | 15,5—40,. „ | „ | 15,5—40,. | „ |

Es fragt sich nun, ob bei derselben Bodenklasse die Ertragsfähigkeit gleichen Schritt hält mit der wasserhaltenden Kraft?

Diese wichtige Frage ist noch nicht gelöst, und wir nehmen deshalb Veranlassung, zur Anstellung vergleichender Versuche aufzufordern.

Eine andere Frage, die bei diesen Versuchen gelöst werden kann, ist die: bei welcher wasserhaltenden Kraft des Bodens gedeihen die einzelnen Kulturpflanzen am besten?

Hierbei werden dann auch Beobachtungen über die Temperatur und die Regenmenge eines Ortes anzustellen sein, indem diese von wesentlichem Einflusse sein werden, denn in einer höheren Temperatur mit geringer Regenmenge werden die Bodenarten von gleicher Zusammensetzung und Lage mit einer größeren wasserhaltenden Kraft ertragsreicher sein, als mit einer geringeren wasserhaltenden Kraft. Temperatur- und Regenverhältnisse sind aber, wie die wenigen bis jetzt angestellten Beobachtungen ergaben, in der Oberlausitz ungemein verschieden; wir deuteten schon die außerordentlichen Höhenunterschiede an, und machen nur noch auf die unsern Landstrich im Süden und Westen begrenzenden Bergketten aufmerksam. Diese bringen die verschiedenartigsten Luftströmungen hervor, welche wieder auf Temperatur und Regenfall den entschiedensten Einfluß bei den einzelnen Ortschaften ausüben.

Was endlich noch den Kalkgehalt des oberlausitzischen Bodens betrifft, so ist derselbe, wie die Tabelle 2. ergiebt, nur sehr gering, woraus sich die außerordentliche Wirkung einer Kalkdüngung auf unseren Aeckern erklärt. Zu erwähnen ist hier noch, daß diejenigen Feldfluren, auf welchen oder in deren Nähe Kalksteinlager gefunden werden, auch als Bodenbestandtheil Kalk enthalten, wie z. B. Ober- und Nieder-Sohra, und daß außerdem der Kalk noch da vorhanden ist, wo sich Basaltberge in der Nähe befinden. Es ist wahrscheinlich, daß diese Böden mehr oder weniger Verwitterungsprodukte des Basalts sind; der Basalt hat aber Kalk in seinen Gemengtheilen.

# Nachträge.

## Granit.

Zu Seite 30. In dem Granit zwischen Biesnitz und Kunnerwitz eine Stunde von Görlitz hat Herr Apotheker Peck einen Kalkspathgang von einem Zoll Stärke beobachtet.

Zu Seite 31. In Klüften des Granits im Alt-Seidenberger Grunde kommen wasserhelle Bergkrystalle und gemeine Quarzkrystalle als Drusen vor, die Krystalle von einigen Linien Länge.

Zu Seite 33. In einem Quarzgange im Granit des Dr. Schulze'schen Steinbruchs am Birkenbüschchen am rechten Ufer der Neisse ganz nahe bei Görlitz ist eingesprengter Kupferkies in Begleitung kleiner Parthieen von Malachit aufgefunden worden.

## Quarzfels.

Zu Seite 49. Nahe bei Wünschendorf ungefähr ½ Stunde nördlich von Lauban ist auf dem linken Ufer des Queis an einer länglichen hügligen Anhöhe Quarzfels anstehend und erst seit Kurzem dnrch zwei kleine neben einander liegende Brüche aufgedeckt worden. Derselbe ragt in einigen unregelmäßigen kahlen Felsen mit grauer Oberfläche aus der Erde hervor und ist seinem größten Theile nach mit Dammerde bedeckt. Die Quarzmassen, welche er darstellt, sind groß und fest, mit schmalen Klüften durchzogen, welche schief einfallen, wodurch beim Brechen stark geneigte und fast senkrechte ebene Wände zum Vorschein kommen. Er erscheint theils in zusammenhängenden dichten Massen, theils dick-plattenförmig abgesondert, die plattenförmigen Stücke zum Theil schwach gebogen. In seiner größern Ausdehnung ist er theils dicht von

unebenem Bruche, theils sehr feinkörnig und nur schimmernd bis matt und von unreinem Ansehen; stellenweise jedoch besteht er auch aus reinem glänzendem halbdurchsichtigem Quarz mit kleinmuschligem Bruche. Auch seine Farbe ist verschieden, graulichweiß, gelblichweiß, blaß gelblichgrau bis blaß grünlichgrau. Hin und wieder schließt er abgesonderte kleine Parthien von blaßgraulichgrünem feinkörnigem Quarz ein, welcher ein etwas grünsteinartiges Ansehen hat, aber keine fremden Einmengungen erkennen läßt. An manchen Stellen ist dieser Quarzfels auch undeutlich breccienartig. Fein eingesprengter Schwefelkies ist in ihm ziemlich häufig vorhanden. — An der Westseite schließt sich an diesen Quarzfels unmittelbar Thonschiefer an, er ist daher als aus dem Thonschiefer hervorragend anzusehen und gehört ohne Zweifel der Grauwacken-formation an.

Da sich das Verhalten des Quarzfelses bei Florsdorf zu dem in seiner Nähe anstehenden Zechstein nicht unmittelbar beobachten ließ, so ist auch über die Formation, welcher er angehört, S. 49. nichts angegeben worden. Es ist jedoch zu vermuthen, daß er ins Gebiet der Tertiärformation gehört.

## Diorit.

Zu Seite 62. Diorit von mittlerem Korn und kleinkörnig, aus schwärzlichgrüner blättriger Hornblende und graulichweißem dichtem oder feinkörnigem Albit bestehend, bildet eine Masse von unregelmäßigem Umriße in dem grobkörnigen Granit eines Bruches in einer Seitenschlucht des Biesnitzer Thals nahe bei Groß-Biesnitz in der Richtung gegen Kunnerwitz zu eine Stunde von Görlitz. Er enthält eingesprengten Schwefelkies.

Zu Seite 62. Kleinkörniger dioritischer Grünstein, ein undeutlich kleinkörniges Gemenge von graulichgrüner Hornblende und graulichweißem Albit, zwar sichtlich gemengt, aber in Grünstein mit splittrigem Bruche übergehend, zeigt sich an einer Anhöhe bei Hennersdorf in der Nähe der Eisenbahn anstehend. Er ist mit Gängen und Trümmern vom weißem blättrigem Kalkspath durchzogen und enthält nach Herrn Dr. Kleefeld auch Malachit.

## Doleritwacke.

Zu Seite 77. Anhang zum Dolerit. Eine sehr feinkörnige Doleritwacke, welche als ganze Masse hell aschgrau und gelblichgrau, aber aus weißlichen, weißlichgrauen und schwärzlichen feinen Körnchen zusammengesetzt ist

und Kalkspathhärte besitzt, ist von Hrn. Peck am südöstlichen Fuße des Jauernicker-Kreuzbergs in der Richtung gegen Radmeritz zu anstehend gefunden worden. Diese Wacke enthält auch zerstreute feine Körner von gelblichbraunem fettglänzendem Bolus, welcher zugleich einen dünnen Ueberzug auf Ablösungsflächen bildet.

## Basalt.

Zu Seite 92. Röthlichbrauner und gelblichbrauner Bolus, welchen schon Leske erwähnt hat, findet sich wirklich in Klüften zwischen Basaltsäulen im Hintergrunde des Basaltbruches auf dem Steinberge bei Lauban.

## Thonschiefer der Grauwackenformation.

Zu Seite 143. In dem Thonschiefer am rechten Ufer der Neisse bei Görlitz ist in einem Brunnen ziemlich viel Schwefelkies als Ueberzug auf Kluftflächen angetroffen worden.

Zu Seite 146. Der Thonschiefer, welcher südlich vom Nonnenbusch unweit Lauban ansteht und nicht überall dieselbe aschgraue, sondern stellenweise auch eine dunkel blaulichgraue Farbe hat, ist hin und wieder mit vielen sehr fein eingesprengten glänzenden kleinblättrigen Kalkspaththeilchen angefüllt und außerdem auch mit schmalen Trümmern von ebensolchem Kalkspath durchzogen. Außer dem kohlensauren Kalk enthält dieser Thonschiefer nach Herrn Peck auch ungefähr ein Prozent kohlensaure Talkerde.

## Zechstein.

Zu Seite 178. Beim Abteufen eines tiefen Brunnes durch eine Lage Zechstein, bei Wünschendorf, am linken Ufer des Queis, nördlich von Lauban, sind Schaalen von Productus horridus angetroffen worden. Der dortige Zechstein steht ohne Zweifel in Verbindung mit dem Zechstein auf dem rechten Ufer des Queis bei Logau.

## Muschelkalkstein.

Zu Seite 190. In Klüften des Muschelkalksteins bei Wehrau kommen Drusen von Kalkspathkrystallen in ziemlich großen sechsseitigen Säulen mit stumpf-rhomboedrischer Endzuspitzung von ½ R. vor.

Zu Seite 192. Zu den Petrefacten des Muschelkalksteins bei Wehrau ist nach Dr. Mückel noch Avicula socialis hinzuzufügen.

## Quadersandstein.

Zu Seite 201. Der gelbe Thon von Penzighammer, welcher als untergeordnetes Lager im Quadersandstein vorkommt und für Gelberde gehalten wurde, ist durch folgende Merkmale charakterisirt: Er ist sehr weich, leicht zwischen den Fingern zerreiblich, im Bruche locker-feinerdig, so daß bei der geringsten Berührung Theilchen sich loslösen und in Menge am Finger hängen bleiben, daher außerordentlich stark abfärbend; ziemlich deutlich schiefrig; nicht fettig, sondern mager und selbst etwas rauh anzufühlen, was von einer innigen Durchdringung mit Gelbeisenocher herzurühren scheint, blaß graulichgelb und matt. — Die Gelberde dagegen ist nicht so weich, beträchtlich fester und merklich schwerer, hat zwar auch einen sehr feinerdigen Bruch, aber dabei eine ziemlich starke Consistenz, daher die Bruchfläche fast eben erscheint und nur schwach abfärbt, indem man schon einigen Druck ausüben muß, bis feine Theilchen von ihr am Finger hängen bleiben; sie schreibt wenig, fühlt sich fein und ein wenig fettig an und ist unvollkommen schiefrig, lichte ochergelb und matt.

Die größere Festigkeit, Consistenz, Schwere, der unvollkommen schiefrige Bruch, das etwas fettige Anfühlen, das geringe Abfärben und die lichte ochergelbe Farbe unterscheiden die Gelberde ganz deutlich und bestimmt von dem viel weicheren gelben Thon.

Zu Seite 203. Zu den Petrefacten des Quadersandsteins sind noch hinzuzufügen: Nerinea bicincta, nach Dr. Mückel im Quadersandstein bei Thammendorf am Queis südlich von Wehrau, und Spatangus granulosus im Quadersandstein bei Hochkirch.

## Tertiärformation.

Zu Seite 259. Ein 1¼ Zoll langes und ¼ Zoll dickes Stück von gelbem Bernstein ist nach einer Mittheilung von Herrn von Möllendorff in dem Kohlenletten, welcher die Unterlage eines erst vor Kurzem durch einen Schacht eröffneten 8—10 Fuß mächtigen Braunkohlenflötzes bei Rauschwalde bildet, entdeckt worden.

Zu Seite 310. Die früher mitgetheilte Nachricht, daß beim Graben eines Brunnen unweilt Michalken in 30 Fuß Tiefe ein Braunkohlenlager entdeckt worden sei, hat sich nach einem neuern Berichte als unzuverläßig gezeigt; es sollen dort nur Nester von Braunkohle vorkommen.

## Diluvischer Sand.

Zu Seite 335. In einer Sandgrube bei Ober-Kayna unweit Bautzen ist eine Masse von Meteoreisen entdeckt worden. Es ist ein reines Meteoreisen von länglich-viereckiger Form, an den Kanten etwas abgerundet, über 3 par. Zoll lang, über 2 Zoll dick, im Bruche uneben, stahlgrau und metallisch glänzend, außen aber matt, graulichschwarz und stellenweise mit gelblichbraunem Eisenoxydhydrat überzogen; vollkommen geschmeidig und ungemein zähe, so daß es sich mit dem Hammer nicht zerschlagen, auch nur schwierig sägen und noch schwieriger schneiden läßt. An seiner Oberfläche ist es voll kleiner abgerundeter Vertiefungen und Erhöhungen und an etlichen Stellen mit einzelnen hervorragenden schwarzen Kügelchen oder Träubchen bedeckt, die sich mit dem Messer leicht ritzen lassen und einen gelblichbraunen Strich haben, also traubiges Eisenoxydhydrat sind. Dieses Meteoreisen lag 5 ½ Fuß tief in dem Sande, es hatte den Sand durch seinen Fall durchbrochen und die Sandschichten zerrissen, man sah deutlich seine Spur und den Eindruck, den es gemacht hatte. Es hatte einen etwas röthlichbraunen schmalen Streifen hinterlassen und in der Tiefe war die Stelle, wo es lag, ebenfalls röthlichbraun gefärbt. Die ganze Art des Vorkommens zeigt also, daß das Eisen herabgefallen war. Herr von Gersheim in Bautzen hat diesen merkwürdigen Fund vor einigen Jahren gemacht.

---

# Sachregister

# Ortsnamenregister.

## A.



## B.



## C.



## D.

## E.



## F.



## G.



## H.



## J.

## N.



## O.



## P.



## Q.



## R.

## U.



## W.



## Z.

## Druckfehler und Berichtigungen.

Seite 10. Zeile 2. von oben ist zu lesen: Kieslitz statt Kößlitz.
S. 27. Z. 5. v. o. ist hinter Auflösung einzuschalten: des Granits.
S. 27. Z. 12. v. o. l. feinerdig st. steinerdig.
S. 29. Z. 3. v. o. l.: auch zugleich ein etwas schiefriges Gefüge, statt: in ein etwas schiefriges Gefüge.
S. 29. Z. 11. v. o. l. wie st. w.
S. 36. Z. 12. v. u. l. Glimmerschiefer st. Glimmerschimmer.
S. 44. Z. 6. v. o. l. feinkörnig st. feinförmig.
S. 122. Z. 2. v. u. l. Peuckert st. Peuker.
S. 127. Z. 15. v. o. ist die Ueberschrift so zu setzen:

I.
Grauwackenformation,
statt: I. Grauwackenformation.

S. 189. Z. 5. v. u. l. fehlt st. steht.
S. 190. Z. 16. v. o. l. als st. fals.
S. 191. Z 17. v. o. l. Turritella st. Tunitella.
S. 192. Z. 12. v. o. l. Turritella st. Tunitella.
S. 202. Z. 17. v. o. l. Chrudichrom st. Chrudichean.
S. 209. Z. 6. v. o. l. rocks st. rocus.
S. 247. Z. 12. v. o. l. Schnellenfurth st. Schnellfurth.
S. 275. Z. 15. v. o. l. lacustrine st. Lacustrine.
S. 276. Z. 15. v. u. l. lacustrine st. Lacustrine.
S. 279. Z. 5. v. u. fällt das Wort Grad weg.
S. 333. Z. 16. v. u. l. Quellsatzsäure st. Quellsalzsäure.
S. 337. Z. 6. v. o. l. Drubonaheide st. Drubwaheide.
S. 352. Z. 9. v. u. l. seitwärts st. seitswärts.

An mehreren Stellen, so wie auch auf der lithographischen Tafel, ist statt Peuker zu setzen: Peuckert.

Druck von Julius Köhler in Görlitz.

Taf. I.

# Verticaler Durchschnitt

des

# Hauptstollenquerschlags am Weinberge bei Muskau

von Südost nach Nordwest

nach Herrn Bergmeister Peuker. 1835.

(Der Hauptstollen (Hermannstollen) ist jetzt mit Holz ausgebaut. 1856)

(Der Durchschnitt dieses Querschlags ist am Fuße des Weinbergs gemacht worden, an dessen südöstlicher Seite, zwischen dem Weinberge und der Bautzner Chaussée.)

a. Alaunerde. b. Braunkohle. s. Tertiärsand. t. Thon.

Südost.

Nordwest.

b. Braunkohle.

Tertiär- sand

Diluvische Sand und Thon Schichten.

Tertiärsand.

b. Braunkohlenflötz.

Diluvische Sand und Thon Schichten.

Da, wo die Tertiärschichten, Sand, Thon, Braunkohle und Alaunerde, an die Oberfläche hervortreten, ist die Diluvialbedeckung durch Wegwaschung fortgeführt.

Turner



